

PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA ELEKTROTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

<p>PRZEDPŁATA: na kwartał II-gi zł. p. 3.— Cena zeszytu pojedynczego Mk. 4000.— Sprzedaż numerów pojedynczych we wszystkich większych księgarniach. 1 i 2 zeszyt wyczerpany.</p>	<p>Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, Czackiego № 5 m. 24, I piętro (Gmach Stowarzyszenia Techników), telefon № 90-23. Administracja otwarta codziennie od godziny 12 do 4 pp. i od 5 do 6 1/2 wieczorem. - Redaktor przyjmuje we wtorki od godziny 7-ej do 8-ej wieczorem. - Konto № 363 Pocztovej Kasy Oszczędności.</p>	<p>CENNIK OGŁOSZEŃ: Ogłosz. jednoraz. na 1/1 str. Mk. 340000 " " na 1/2 " " 180000 " " na 1/4 " " 100000 " " na 1/8 " " 60000 Strona tytułowa (I) 50 proc. drożej, " okładki zewn. (II) 20% " " wewn. (II) i (III) 20% droż. Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całostronicowe. Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadom.</p>
--	--	---

Rok V.

Warszawa, dnia 1 kwietnia 1923 r.

Zeszyt 7.

TREŚĆ: Uziemienia ochronne w urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia (dokończenie), B. Szapiro. — Racjonalne obciążenie lamp żarowych, inż. Konstanty Dobrski. — Wiadomości techniczne. — Wiadomości bieżące. — Wydawnictwo czasopisma „Przeгляд Elektrotechniczny” Spółka z ogr. odp. — Stowarzyszenia i organizacje. — Posiedzenia. — Przemysł i handel. — Pytania i odpowiedzi.

Przeгляд Radjotechniczny: W sprawie jonizacji w lampach katodowych, prof. inż. D. Sokolcow. — Równoległe łączenie lamp katodowych trójelektrodowych, por. inż. J. Groszkowski. — Wiadomości techniczne. — Informacje. — Przeгляд literatury. — Odpowiedzi Redakcji.

Doroczne Ogólne Zgromadzenie członków Związku Elektrowni Polskich odbędzie się w dniu 6—8 maja r. b. w Katowicach. Na porządku dziennym obrad będą zamieszczone, oprócz spraw organizacyjnych, aktualne referaty z dziedziny gospodarczej i technicznej.

Jednocześnie projektowany jest szereg wycieczek w celu zwiedzenia przedsiębiorstw górnośląskich.

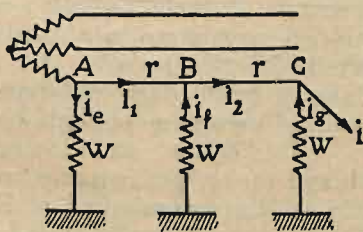
Uziemienia ochronne w urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia.

B. Szapiro, Kraków.

(Dokończenie).

VII. Połączenie z ziemią bleguna lub fazy.

Celem uzupełnienia analizy zjawisk, związanych z uziemieniem, rozpatrzmy jeszcze pokrótce wypadek, kiedy łączy się z ziemią nie przewód zero, lecz jeden z przewodów zewnętrznych. Jeżeli, jak w zwykłych tramwajach lub kolejach elektrycznych, za jeden z przewodów służy szyna, leżąca na całej swej długości na ziemi, opór uziemienia tego przewodu jest bliski zera, a tem samym i potencjał szyn jest naogół bliski zera. Inaczej się rzecz ma przy kolejach elektrycznych bez szyn, gdzie jeden z przewodów napowietrznych, doprowadzających prąd do wozu



Rys. 8.

silnikowego, uziemia się i łączy z kadłubem wozu, ażeby zapobiedz uderzeniu prądu przy wsiadaniu do wozu. Rozpatrzmy zjawiska, zachodzące przy tramwaju elektrycznym bez szyn, zasilanym prądem trójfazowym (rys. 8).

Przypuśćmy, że faza *ABC* uziemiona jest w 3 punktach przy oporze uziemień *w*, a wozy silnikowe, odbierające prąd użyteczny *i*, znajdują się w danym momencie poza ostatniem uziemieniem *C*.

Z 5 równań: 1) $i_2 + i_g = i$; 2) $i_1 + i_f = i_3$; 3) $i_1 + i_e = i$; 4) $i_1 r = i_e w + i_f w$; 5) $i_2 r = -i_f w + i_g w$, otrzymamy przedewszystkiem: $i_f = 0$, czyli przez środkową „ziemię” prąd nie przepływa i potencjał punktu *B* = 0. Potencjał punktu *A* równa się pot.

$$A = \frac{i r w}{r + w} = i \cdot \frac{1}{\frac{1}{w} + \frac{1}{r}}$$

samą oczywiście wartość absolutną, co potencjał punktu *A*, lecz odmienny znak, gdyż prąd płynie w każdej chwili w odmiennym kierunku w obu punktach.

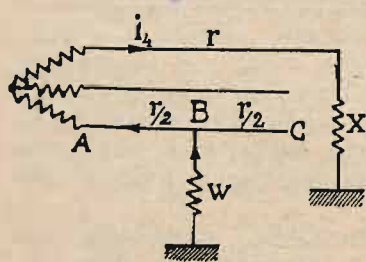
Przy $w = 0$, t. j. przy idealnem uziemieniu fazy, potencjał *A*, a więc i każdego innego punktu linii równałby się zero. Natomiast przy $w = \infty$ potencjał naszej fazy osiągnąłby największą wartość $r \cdot i$. Ponieważ *i* jest w każdej instalacji dany i równy

największemu możliwemu zapotrzebowaniu prądu, widzimy, że wielkość potencjału uziemionej linii zależy od oporu między dwoma uziemieniami. Jeżeli np. wzięlibyśmy przewody kontaktowe żelazne lub stalowe o przekroju 50 mm², a odległość pomiędzy sąsiednimi uziemieniami wynosiła 500 m, wówczas opór $r \approx \frac{4}{3}$ oma, a pot. $A = \frac{4}{7} i$ przy $w = 1$ i $\frac{20}{17} i$ przy $w = 10$. Wydzimy, że w tym wypadku

możnaby już przy pewnym zbiegu okoliczności doznać silnego uderzenia przy wsiadaniu do uziemionego wozu. Sytuacja zmieni się odrazu na lepsze, jeżeli zamiast przewodów żelaznych weźmiemy miedziane, albo jeżeli odległość uziemień będzie mała.

Przy przewodach miedzianych $r \approx \frac{1}{6}$, potencjał A równałby się $\frac{1}{7} i$ przy $w = 1$, a tylko nie o wiele więcej $-\frac{1}{6,1} i$ przy $w = 10$.

Gdyby odbiór prądu użytecznego odbywał się nie w punkcie C , lecz w punkcie B , podział potencjałów na fazie byłby odmienny: punkt zerowy leży wówczas nie w B , lecz pomiędzy B i A . Maximum potencjału byłoby mniejsze i wynosiłoby $\frac{2}{3} r i$, t. j. byłoby jak i poprzednio zależne od wielkości r i i . Nie będziemy się nad tem zatrzymywali, gdyż czytelnik przy różnych kombinacjach może sobie w sposób analogiczny wzory wyprowadzić. Zauważymy



Rys. 9.

jedynie, że im mniejsze jest i , tem mniejszy jest potencjał przewodu uziemionego. Ponieważ zaś zmniejszyć i można przy danej ilości wozów podwyższenie napięcia roboczego, widzimy, że z rozpatrywanego punktu widzenia wyższe napięcie jest bezpieczniejsze od niższego.

Inaczej się rzecz ma, gdy zajdą zaburzenia w sieci. Jeżeli jedna z nieuziemionych faz otrzyma połączenie z ziemią o oporze x (rys. 9), wówczas otrzymamy prąd ziemny pomiędzy tą fazą a fazą uziemioną ABC (dla uproszczenia bierzemy uziemienie w w jednym tylko miejscu), a mianowicie prąd:

$$i_1 = \frac{E\sqrt{3}}{\frac{3}{2}r + x + w},$$

gdzie E oznacza napięcie fazowe, a r opór całej linii, z czego wynika

$$\text{pot. } B = -E\sqrt{3} \cdot \frac{w}{\frac{3}{2}r + x + w};$$

$$\text{pot. } A = -E\sqrt{3} \frac{w + \frac{r}{2}}{\frac{3}{2}r + x + w}.$$

Przy $w = 0$, otrzymamy pot. $B = 0$, a pot. $A = -E\sqrt{3} \frac{r}{3r + 2x}$.

Przy $w = \infty$, otrzymamy pot. $B = \text{pot. } A = -E\sqrt{3}$, czyli równa się pełnemu napięciu głównemu, co jest jasne samo przez się (ujemny znak potencjału ma znaczenie czysto formalne orjentacyjne, gdyż przy prądzie zmiennym chwilowa wielkość potencjału jest oczywiście zmienna).

Jeżeli opór x jest duży, a w ma wielkość normalną np. 10 omów, t. j. jeżeli nastąpi zetknięcie gałęzi drzewa z fazą lub pęknięcie czy zanieczyszczenie izolatora na słupie drewnianym, wówczas potencjał uziemionej fazy wynosić będzie drobny ułamek napięcia głównego. Np. przy $x = 10.000$, potencjał $B \approx \frac{1}{1000} E\sqrt{3}$. Ponieważ zaś napięcie główne, już

choćby ze względu na wózek kontaktowy, odbierający prąd trójfazowy, nie przekroczy 5000 V, potencjał B nie będzie większy, niż 5 V. Jeżeli jednakże nastąpi połączenie z ziemią o oporze $x = 100$ (np. przebicie izolatora na źle uziemionym słupie żelaznym), a automat dla tych lub owych powodów linii nie wyłączy, wówczas uziemiona faza może przy wysokim napięciu roboczym dojść do wielkości niebezpiecznej, gdyż otrzymamy: potencjał $B \approx \frac{1}{11} E\sqrt{3}$. Jeżeli poprzednio doszliśmy do

wniosku, że wielkość oporu w mały ma wpływ na wysokość potencjału linii uziemionej, a wysokie napięcie E jest nawet dogodniejsze, to ze względu na zaburzenia w sieci opór uziemienia fazy ABC powinien być możliwie małym, a napięcie robocze niezbyt wysokie. Oczywiście, w każdym konkretnym wypadku należy sprawę uziemienia gruntownie zbadać.

VIII. Środki wzmożenia bezpieczeństwa urządzeń.

Widzieliśmy, że zarówno w praktyce urządzeń elektrycznych, jak i w literaturze elektrotechnicznej panują jeszcze sprzeczne a często niejasne poglądy co do roli i znaczenia uziemień i sposobu ich wykonania. Pojęcia jednak coraz bardziej się wyjaśniają i najbliższe lata, kiedy, operując ilościami wielkościami oporów uziemienia, gromadzić będziemy ściśle dane doświadczalne, sprowadzą niezawodnie ustalenie poglądów w tej dziedzinie.

Dowodem stopniowego ustalania się pojęć służyć może porównanie wspomnianych już „Wskazówek dla uziemienia” w Niemczech z roku 1922¹⁾ z takimiż Wskazówkami r. 1913. Po raz pierwszy spotykamy w nowych wskazówkach dążność do ścisłej definicji pojęć, związanych z uziemieniem. Na potwierdzenie naszych wywodów w rozdziale II niniejszej rozprawki wskazać możemy na zmianę po-

¹⁾ Na razie uchwalone zostały Wskazówki dla urządzeń wysokiego napięcia, wskazówki zaś dla niskiego napięcia są w opracowaniu.

glądu na rolę ochronną uziemień. W starych Wskazówkach widać było przesadną wiarę w moc ochronną uziemień i nieufność do materiałów izolacyjnych. W myśl tego polecało się np. raczej uziemiać drążki wyłączników słupowych wysokiego napięcia albo odciągacze słupów drewnianych, aniżeli ufać ogniowom izolacyjnym. Nowe wskazówki zdają się wychodzić z innego założenia: przyjmują, że lepszy jest nawet gorszy materiał izolacyjny (np. drzewo), niż uziemienie, często niedoskonałe. W myśl tego głoszą zasadę:

„Należy unikać wszelkich zarządzeń, które zmniejszają opór słupów drewnianych. W skutek tego nie należy uziemiać haków, wsporników lub innych części metalowych, na których umocowane są izolatory. Niedopuszczalne są też umocowane na wierzchołkach słupów ostrza z przewodzonemi wzdłuż słupów przewodami uziemiającymi. Doświadczenie wykazało, że dawniej w pewnych wypadkach zalecane pierścienie ochronne (pod izolatorami) nie są potrzebne. Jeżeli nie da się uniknąć odciągaczy, należy je zaopatrzyć w pobliżu słupów w izolatory odciągające, zbudowane dla pełnego napięcia”.

Z tych samych powodów inny przepis opiewa, że w murowanych lub drewnianych stacjach transformatorowych nie należy łączyć z uziemionemi konstrukcjami wewnętrznymi dostępnymi z zewnątrz klamek żelaznych od drzwi, żelaznych schodów i t. p. „Wskazówki” zezwalają nawet na nieuziemiańnię słupów żelazno-betonowych, o ile wsporniki izolatorów nie mają połączenia z żelaznemi wkładkami słupów. Nawet słupy żelazne należy uziemiać tylko wówczas, gdy zaopatrzone są w izolatory stojące; przy izolatorach wiszących o 2 co najmniej ogniwach uziemiać słupów żelaznych już nie potrzeba.

Dla urządzeń niskiego napięcia wypływa logicznie z tych założeń wniosek, że w miejscach wilgotnych lepiej jest dawać wyłączniki i kontakty w pudełkach z materiału izolacyjnego, aniżeli w uziemionych metalowych pudełkach. Nie należy też uziemiać takich części metalowych w budynkach, które mają duży opór izolacji.

Pomimo zmniejszonej ufności w bezwzględna moc ochronną uziemienia doszliśmy do wniosku, że w urządzeniach o napięciu 2×220 lub 3×380 V najlepszym zabezpieczeniem zarówno od wzrostu napięcia przewodu zewnętrznego względem ziemi ponad 250 V, jak i od niebezpiecznych uderzeń przy zaburzeniach w sieci jest — uziemienie przewodu zerowego o możliwie małym oporze, wykonane w jednym tylko punkcie zerowym. Wykonanie dobrych i pewnych uziemień jest naogół kosztowne. W praktyce jednak przy budowie urządzeń elektrycznych w zakładach przemysłowych ma się zazwyczaj na miejscu dużo starego bezużytecznego materiału, przy zastosowaniu którego można względnie małym kosztem urządzić pewne i dobre uziemienie. Dla przykładu opiszemy wykonane w podobny sposób uziemienie w zakładzie przemysłowym, gdzie było do rozporządzenia dużo starych rur gazowych. Urządzono tam dwie „ziemie”, z dwóch stron elektrowni. Każda „ziemia” składa się z 15 rur trzycalowych, każda o długości 3 metrów, wbitych w ziemię 5-ciu rzędami, po 3 rury w rzędzie, przy wzajemnej odległości rur $2\frac{1}{2}$ m. Każda „ziemia” zajmuje więc czworobok o powierzchni 5×10 m. Na głębokości ok. 40 cm pod powierzchnią ziemi rury każdej

„ziemi” złączone są ze sobą płaskim żelazem 40×8 mm (możnaby wziąć przekrój znacznie mniejszy, gdyby było do dyspozycji żelazo ocynkowane lub obołowione. Wobec braku takiego żelaza trzeba było wziąć przekrój znacznie większy, by uniknąć znacznego wpływu korozji). Od każdej „ziemi” prowadzą do budynku elektrowni po 2 takie same taśmy żelazne, a wewnątrz budynku do rozdzielnicy — ocynkowana linka miedziana, która również znalazła się wśród starego materiału. Łączenie rur z płaskim żelazem wykonano za pomocą spawania tlenem — sposób szybki, pewny i tani. Jako trzecią „ziemię” wzięto rury wodne, znajdujące się w elektrowni, łącząc je linką z powyższymi „ziemiami”. Czwarta „ziemia” — to płaszcze ołowiane kabli ziemnych, do których przyłączone też są wszystkie konstrukcje żelazne rozdzielnicy. Ponieważ mamy 4 odrębne „ziemie” tak urządzone, że każda może być szybko odłączona od pozostałych, można łatwo zmierzyć opory tych „ziemi”, przepuszczając przez dowolne 2 ziemie prąd i mierząc natężenie prądu i napięcie. Przy równoległym połączeniu wszystkich 4 „ziemi” tak urządzonych otrzymaliśmy opór uziemienia zerowego punktu generatora bardzo mały — ok. 0,09 oma — przy zdolności przepuszczania wielkiej ilości amperów bez „wysychania”. Tak mały opór uziemienia punktu zerowego zapewnia już, jak widzieliśmy, duży stopień bezpieczeństwa, czyniąc prawie pewnym szybkie wyłączenie uszkodzonego aparatu. Ten mały opór dał się osiągnąć tylko przez to, że elektrownia stoi na gruncie ornym, gliniastym, a głębokość wody gruntowej wynosi ok. 2 m. Kadłuby silników i wyłączników silnikowych są również dobrze uziemione, więc sądzimy, że osiągnięto maximum możliwego bezpieczeństwa.

Wspominaliśmy już wyżej, że główne „ziemie” należy zawsze tak urządzać, by je można było dzielić na 2 niezależne części i, przepuszczając przez nie prąd, łatwo skontrolować, czy nie nastąpiła przerwa w przewodach łączących i czy „ziemia” nie wysycha, czy opór jej z czasem nie wzrasta. Chociaż bowiem należy starać się, by przewody prowadzące do „ziemi” były widoczne, dostępne dla kontroli, przerwa tych przewodów — zwłaszcza w przejściach przez ściany i w ziemi — jest naskutek przeżarcia możliwa, a wówczas „ziemia” przestaje działać.

Jak trudno jest z góry określić, jaka będzie wielkość oporu „ziemi” danej konstrukcji, wynika już z opisu ładowania zagród drucianych, podanego w rozdziale II i z liczb, w rozdziale III. Obie opisane przez nas główne „ziemie”, skonstruowane w sposób zupełnie identyczny, leżące w gruncie pozornie jednakowym w odległości ok. 50 m jedna od drugiej, wykazały przy pomiarach prądem znaczne różnice w wielkości oporów: jedna z nich — opór 0,92, a druga — 0,23 oma. Obie zaś „ziemie” wykazały znacznie mniejszy opór, aniżeli wypada z liczb orientacyjnych, podanych w rozdziale III. Różnica ta tłumaczy się zapewne obfitością wody gruntowej.

Przekroje przewodów, prowadzących do „ziemi”, ustalone są przez „Wskazówki niemieckie” r. 1922 są następujące: w elektrowniach, transformatorniach i t. p. przewody te nie mogą mieć przekroju poniżej 16 mm^2 miedzi lub 35 mm^2 żelaza, niema zaś potrzeby brać przekrojów powyżej 50 mm^2 dla miedzi, a 100 mm^2

dla ocynkowanego lub obołowionego żelaza. W innych pomieszczeniach przekrój miedzi nie może być brany poniżej 4 mm². Jaki stopień bezpieczeństwa mamy przy zastosowaniu tych przekrojów widać z tabliczki poniżej podanej, wykazującej, przy jakiej ilości amperów topi się przewód miedziany, poziomo wyprężony, po 15-tu minutach:

	Przekrój	Ampery
Drut	4 mm ²	220
"	6 "	300
"	16 "	610
Linka	25 "	890
"	35 "	1075

Wobec tego, stopienie się przewodu ziemnego o wymiarach przepisanych i zastosowanych do wielkości obiektów, które każdorazowo chcemy uziemiać, jest prawie wykluczone.

Tam, gdzie mamy do czynienia z rozległymi sieciami wysokiego napięcia, należy przy ustalaniu przekroju przewodów, uziemiających punkt zerowy transformatora po stronie niskiego napięcia, uwzględnić wielkość prądu ładującego całej linii wysokiego napięcia, gdyż w razie przebicia izolacji pomiędzy uzwojeniem wysokiego a niskiego napięcia uziemienie punktu zerowego musi być wystarczające dla wchłonięcia prądu ładującego całej sieci wysokiego napięcia.

Empiryczny wzór dla obliczenia prądu ładującego napowietrznej sieci trójfazowej jest następujący:

$$\text{Prąd zwarcia z ziemią} = \frac{\text{kilowolty} \times \text{kilometry}}{300},$$

przyczem we wzorze tym należy brać sumę długości wszystkich linii wysokiego napięcia w kilometrach, nie zaś długość pojedynczych drutów. Ponieważ pojemność kablowej sieci podziemnej jest znacznie większa, niż sieci napowietrznej, a zatem prąd zwarcia z ziemią będzie znacznie większy; należy dla sieci podziemnej wstawić zamiast 300 do mianownika wzoru powyższego liczbę 8,333... Oczywiście tylko przy bardzo rozległych sieciach i bardzo wysokim napięciu wypadnie z tego powodu powiększyć podane wyżej przekroje przewodów uziemiających. Takich sieci — poza Górnym Śląskiem — u nas w kraju dotąd niema.

* * *

Nawet przy uziemieniach, celowo i dobrze wykonanych, — jak widzieliśmy może — zdarzyć się, że przyrządy bądź połączone z uziemionym przewodem zerowym, bądź takie, które otrzymały połączenie — wskutek przebicia izolacji — z jedną z faz lub jednym z biegunów, będą przez czas dłuższy lub krótszy posiadały mniejszy lub większy potencjał względem ziemi, a więc ludzie lub zwierzęta, stykając się z temi przedmiotami, będą narażeni na uderzenia elektryczne. Kiedy uderzenia takie stać się mogą niebezpieczne?

Przyjmuje się, że przez ciało ludzkie może przechodzić bez narażenia życia prąd o natężeniu 0,02 A. W najniekorzystniejszym wypadku całkowity opór człowieka, mocno obejmującego mokremi rękami przewodnik elektryczny i stojący bosymi nogami na mokrej ziemi (bosy robotnik

w stajni, niektórych oddziałach cukrowni i t. p.), może spaść do 1000 omów, czyli napięcie powyżej 20 V mogłoby już stać się w tych warunkach niebezpiecznym. W rzeczywistości podobnego wypadku nigdy nie zaobserwowano. O ile wiemy, najniższe napięcie przy którym nastąpiło śmiertelne porażenie, wynosiło 65 V, z czego należałoby wnosić, że najniższy, w rzeczywistości napotykaną opór człowieka (wraz z oporami przejściowymi na miejscach dotyku) wynosi ok. 3250 oma, albo też, że minimalna wielkość niebezpiecznego prądu wynosi nie 0,02, lecz 0,06 A. W miejscach suchych i u ludzi obutych opór całkowity dochodzi do 100.000 omów i wyżej, zwłaszcza jeżeli dotknięcie przewodnika nie jest mocne i nie stanowi dużej powierzchni.

Wobec tego w mieszkaniach, sklepach i wogóle w pomieszczeniach z suchą drewnianą podłogą lub z podłogą, pokrytą linoleum, niema niebezpieczeństwa przy dotykaniu świecznika lub wyłącznika z przebitą izolacją. To samo dotyczy naogół warsztatów i fabryk, gdzie podłoga, choć kamienna lub betonowa, jest sucha, a robotnicy mają suche obuwie. Ale już nawet w niektórych częściach mieszkania, jak pralnie, pokoje kąpielowe, wilgotne kuchnie, wymagana jest ostrożność przy rozmieszczaniu wyłączników, kontaktów i dostępnych dla dotknięcia świeczników. W pokojach suchych także może powstać niebezpieczeństwo, gdy jednocześnie dotkną uszkodzonego przyrządu elektrycznego i kurka wodociągowego, kaloryferu lub innego podobnego przedmiotu o małym oporze ziemnym. Trzeba więc przy montażu aparatów na to zwracać uwagę. W miejscach zaś mokrych najlepiej wcale nie umieszczać aparatów i przewodów elektrycznych na dostępnej wysokości.

„Wskazówki niemieckie” r. 1922 tak formułują odnośne przepisy dla uziemień: „Niema naogół niebezpieczeństwa przy dotykaniu przedmiotów uziemionych, jeżeli uziemienie jest tak wykonane, że iloczyn oporu uziemienia i prądu, dla odprowadzenia którego jest ono przeznaczone, nie przekracza 125 V. W warunkach szczególnie niedogodnych, np. w stajniach, oborach, fabrykach chemicznych i t. d., poleca się przyjmować za najniższe możliwe przy dotknięciu napięcie — 40 V”. Przepis ten uważa zatem w miejscach suchych napięcie 125 V jako najwyższe napięcie, bezpieczne przy dotknięciu, dla miejsc zaś szczególnie niebezpiecznych — napięcie 40 V. Tak niska granica przyjęta została ze względu na zwierzęta, które uledez mogą porażeniu już przy tem napięciu, o ile prąd przechodzi przez nie w ciągu kilku lub kilkunastu sekund. Momentalne uderzenia prądu, trwające do sekundy znoszą zwierzęta bez szkody przy napięciu, 110 a nawet 220 V.

Jak widzieliśmy w poprzednich rozdziałach, nie zawsze da się osiągnąć pewność, że ta niska granica napięcia nigdy nie zostanie przekroczone. Wskutek tego powstały różne specjalne urządzenia, które mają na celu w pomieszczeniach szczególnie niebezpiecznych natychmiastowe wyłączenie całej sieci, skoro nawet słaby prąd zacznie przepływać przez przewody ziemne. W tym celu przeprowadza się np. w pomieszczeniu specjalnie zagrożonym wspólny izolowany przewód uziemienia ochronnego od wszyst-

kich aparatów do ziemi (lub do zera) przez przełącznik (relais), który w razie przepływu prądu natychmiast wyłącza główny wyłącznik danej instalacji.

Ponieważ, jak wyżej opisaliśmy, zachodziły wypadki w stajniach i oborach spowodowane tem, że konstrukcje żelazne, do których były przywiązane lub z którymi stykały się zwierzęta, otrzymywały potencjał względem ziemi, możnaby wszystkie te konstrukcje,—filary, dźwigary, koryta—połączyć jedno z drugim przewodem, który ze swej strony łączy się z dobrą „ziemią” przez cewkę, a ta, jak w poprzednim przykładzie, wyłącza główny wyłącznik.

Można także dać głównemu wyłącznikowi chronionej instalacji cewkę napięciową, włączoną pomiędzy zerem a najlepszą ziemią znajdującą się w pobliżu. Skoro potencjał zera wzrośnie do pewnej, z góry w każdym wypadku ustalonej wysokości, cewka wyłączy główny wyłącznik, a powtórne włączenie nie będzie mogło nastąpić, zanim błąd w sieci nie zostanie usunięty.

Przyrządy, zbudowane na tych podstawach, przy dobrej konstrukcji będą działać niezawodnie i dokładnie, a cena ich nie będzie zbyt wysoka. Niektóre elektrownie okręgowe w Niemczech przepisują już obowiązkowe stosowanie tego rodzaju automatów w stajniach i oborach.

Przy tej sposobności zaznaczamy, że szczególną ostrożność należy zachowywać przy lampach ręcznych nawet w pomieszczeniach względnie suchych, jeżeli lampy są używane np. do czyszczenia kotłów, gdzie robotnik otrzymuje, siedząc w kotle, dobre połączenie z ziemią, a w lampie łatwo może nastąpić połączenie bieguna lub fazy z zewnętrzną armaturą. Liczne też nieszczęśliwe wypadki spowodowane zostały przez lampy ręczne. Głośny był u nas w czasie okupacji niemieckiej tego rodzaju wypadek, za który został pociągnięty do odpowiedzialności i skazany główny inżynier m. Warszawy. Po za stosowaniem zupełnie pewnych opraw z materiału izolacyjnego, zaopatrzonych w szkła ochronne i mocne siatki druciane i użyciem sznurów w masywnej izolacji—najpewniejszym środkiem ochronnym jest stosowanie małych przenośnych transformatorów, przetwarzających dla poszczególnej lampy napięcie sieci na bezpieczne napięcie 30 V, przyczem należy oczywiście zabezpieczyć się przez uziemienia od przedostania się wyższego napięcia do lampy przenośnej.

* * *

Przy naszych rozważaniach mówiliśmy często o zaburzeniach w sieciach elektrycznych, o wypadkach i porażeniach elektrycznych. Czytelnik może odnieść wrażenie, że urządzenia elektryczne—zwłaszcza przy napięciach rozdzielczych, rozpowszechniających się obecnie,—grożą ciągłymi niebezpieczeństwami tym, co z niemi się stykają. Wiemy tymczasem doskonale, że tak nie jest. Zarówno w kraju, jak i zagranicą (np. we Włoszech) spotyka się często instalacje, urągające wszelkim zasadom prawidłowych urządzeń, nie stosujące się do żadnych przepisów bezpieczeństwa. Instalacje takie—od wielu lat przez nikogo nie kontrolowane—nie powodują jednak naogół żadnych wypadków. Właśnie wielka „potulność” prądu elektrycznego powoduje lekcewa-

żenie przepisów, upoważnia każdego niepowołanego do „majstrowania” przy urządzeniach elektrycznych. Wypadki, o których mówiliśmy, zdarzają się rzadko i wywołują groźne skutki tylko przy nieszczęśliwym zbiegu okoliczności. Ale takie właśnie okoliczności zachodzić mogą, a wówczas na instalatorów i kierowników urządzeń spada moralna, a nawet karna odpowiedzialność za wypadki, jeżeli zostały zaniedbane te środki ochronne, które obecny stan techniki stosować pozwala lub nakazuje.

Poza stosowaniem tych środków ochronnych, które w każdym poszczególnym wypadku nakazuje stosować rozważne rozpatrzenie sytuacji, trzeba jednak zawsze pamiętać o tem, że najlepszą gwarancją bezpieczeństwa jest jedynie zastosowanie doskonałych materiałów instalacyjnych i staranne w najdrobniejszych szczegółach wykonanie montażu. „Oszczędności” w tej dziedzinie mszczą się już przez powiększenie kosztów eksploatacji, a wywołać mogą fatalne wypadki.

SPROSTOWANIE.

W artykule o „Uziemieniach” w zeszycie 5-ym wkra-
dły się następujące omyłki, które niniejszem prostujemy.
Str. 68 szpalta 2, wiersz 18 od góry powinno być „5 HP”
zamiast „5 A”; wiersz 39 od góry powinno być „ok. 4,6
omów” zamiast „19”; w uwadze ostatni wyraz powinno
być „wysokiego” zamiast „wysoki”; stronica 69, wiersz 34
od góry powinno być „do 100 omów” zamiast „10”.

Racjonalne obciążenie lamp żarowych.

Inż. Konstanty Dobrski.

(Komunikat Zakładu Elektrotechniki Mierniczej
Politechn. Warszawskiej).

Jednym z najważniejszych czynników, które interesują nabywcę lamp elektrycznych, jest koszt świecogodziny.

Koszt świecogodziny X Mk. zależy od ceny lampki A Mk., zużycia mocy na świecę $B \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$, trwa-
łości lampki t godz., oraz ceny kilowatogodz. $C \frac{\text{Mk.}}{\text{kWh}}$
i wyraża się za pomocą wzoru:

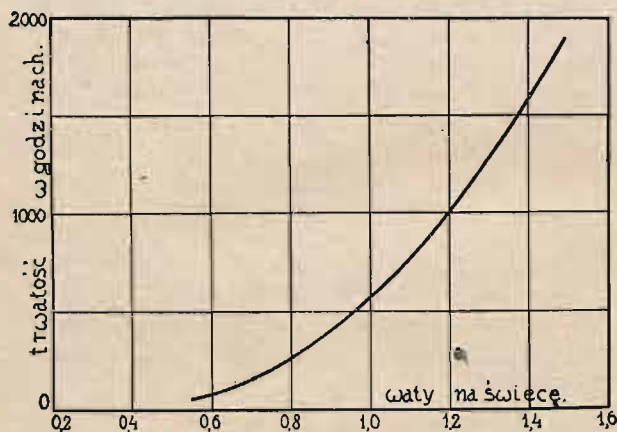
$$X = \left(\frac{BC}{1000} + \frac{A}{t \cdot S} \right) \frac{\text{Mk.}}{\text{św. godz.}} \quad (1)$$

gdzie S oznacza ilość świec danej lampki. Trwałość lampki t , jak powszechnie przyjęto, oznacza czas świecenia lampki, dopóki natężenie światła nie spadnie o 20% od wartości początkowej.

Zużycie mocy na świecę B i trwałość lampki t związane są ze sobą zależnością, której postać zależy od gatunku drutu, jaki został użyty do sporządzenia lampki. Zależności tej nie można wyprowadzić drogą teoretyczną, natomiast można ją otrzymać drogą doświadczalną w postaci pewnej krzywej. Oczywiście, można z góry oczekiwać, że rezultaty otrzymane na drodze pomiarów i obliczeń będące można stosować do poszczególnych lampek tylko

z pewnym przybliżeniem, gdyż nawet przy najbardziej starannej fabrykacji własności drutu wolframowego, próżni w lampach, wreszcie ogólnie całej lampki będą się wahać niekiedy w dość szerokich granicach. Krzywe, otrzymane eksperymentalnie, należy tedy traktować tylko jako pewne średnie dla danego gatunku, korygując ich położenie odpowiednio do zmian fabrykacji.

Na rys. 1 mamy krzywą, wyznaczoną na podstawie wykresów podanych w pracy dyplomowej inż. J. Groszkowskiego: „Porównawcze badanie lamp katodowych”. Wykresy swoje inż. Groszkowski oparł na danych, zaczerpniętych z prac M. Pirani'ego (Versuchslaboratorium für Funkentelegraphie der Reichsmarine im Kiel.—Jahrbuch für drahtl. Tel. u. Tel., 1919, B. 14, H. 4).



Rys. 1.

Z rys. 1 wynika, że trwałość lampki będzie wynosić 1000 godzin przy zużyciu mocy $1,2 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$.

Według danych, umieszczonych w Sprawozdaniach fizycznego laboratorium w Londynie (Report of Experiments on Tungsten-Filament Glow Lamps carried out by The National Physical Laboratory r. 1913), wynika również, że przeciętnie natężenie światła zmniejsza się o 20% po 1000 godzinach świecenia, kiedy moc pobierana na świecę wynosi $1,2 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$. Dla bardzo dobrych lampek te same wy-

niki otrzymano przy obciążeniu $1,15 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$. Z drugiej

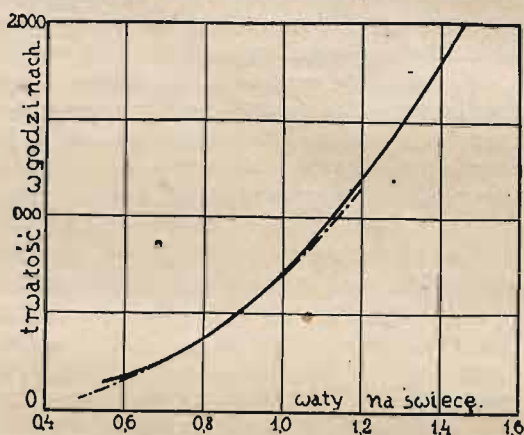
strony jednak na skutek badań lampek obecnej fabrykacji cyfry te mogą ulec zakwestjonowaniu. Badania lampek żarowych f. „Cyrkon”, nadesłanych przez fabrykę do Zakładu Elektrotechniki Mierniczej Politechniki Warszawskiej (styczeń 1923 r.), wykazały, że dla lampek 120 V (tylko takie lampy fabryka nadesłała do zbadania) można przyjąć trwałość, równą 1000 godz. przy obciążeniu $\infty 1,125 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$.

Według warunków dla lamp żarowych z drucikiem metalowym w próżni, opracowanych przez l'Union des Syndicats de l'Electricité (patrz „Przeegl. Elektr.” zeszyt 24-ty r. 1922), trwałość 1000 godzin odpowiada zużyciu mocy w granicach od 1,045 do 1,225, średnio $1,135 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$.

Przyjmijmy zatem, że zużyciu $1,13 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$ odpo-

wiada trwałość 1,000 godz. dla lamp obecnej fabrykacji. W tych warunkach należałoby krzywą, przedstawioną na rys. 1-ym, przesunąć w ten sposób, aby trwałość 1000 godzin odpowiadała właśnie obciążeniu $1,13 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$. Otrzymamy wówczas krzywą, po-

daną na rys. 2-im. Linja ta w porównaniu do linii na rys. 1-ym jest bardziej stroma, gdyż jest ona tak przeprowadzona, aby koniec jej zbiegał się przy początku osi współrzędnych z końcem krzywej na rys. 1-ym. Tym sposobem przyjmuję, że trwałość lampki spada szybciej wraz z powiększeniem jej obciążenia, niż to wskazuje krzywa Pirani'ego.



Rys. 2.

Linja na rys. 2 opiera się na danych doświadczalnych i nie da się wyrazić za pomocą prostego równania. W przybliżeniu w okolicy odciętej, odpowiadającej $1 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$ równanie paraboli

$$t = a (B - b)^2, \quad (2)$$

gdzie $a = 1254$, a $b = 0,25$, odpowiada najlepiej przebiegowi krzywej na rys. 2-im. Linja kreskowana wskazuje właśnie przebieg powyższej paraboli.

Z równania 1-go i 2-go otrzymamy:

$$X = \left(\frac{BC}{1000} + \frac{A}{S \cdot a (B - b)^2} \right) \frac{\text{Mk.}}{\text{św. godz.}} \quad (3)$$

Równanie to wyraża zależność pomiędzy kosztem świecogodziny, a obciążeniem w $\frac{\text{wat}}{\text{św.}}$ przy da-

nych cenach rynkowych i jest słuszne w tych granicach, dla których krzywa, oparta na danych doświadczalnych, pokrywa się parabolą

$$t = a (B - b)^2.$$

Weźmy pod uwagę ceny rynkowe, jakie obecnie panują. A więc niech koszt kilowatogodziny wynosi $C = 2300 \frac{\text{Mk.}}{\text{kWh}}$, koszt lampki $A = 5200 \text{ Mk.}$

Założmy dalej $S = 16 - 25 - 32$ i 50 świec. Po podstawieniu powyższych wartości do równ. 3-go, otrzymamy:

$$X = \frac{B \cdot 2300}{1000} + \frac{5200}{S \cdot 1254 (B - 0,25)^2}. \quad (4)$$

Pierwszy składnik w powyższym wyrażeniu oznacza koszt świecogodziny skutkiem zużycia prądu, drugi składnik — koszt skutkiem zużycia lampki. Składniki te w zależności od B można przedstawić wykreślnie, rys. 3. Linja, oznaczona znakiem I na tym rysunku, wskazuje, jak wzrastają koszty, przypadające na świecogodzinę z racji zużywanego prądu elektrycznego. Jest to linja prosta. Linje oznaczone znakiem II natomiast wskazują, jak zmieniają się koszty, przypadające na świecogodzinę z racji zużywania się lampki odpowiednio do ilości świec. Suma tych dwóch składników, to jest koszt świecogodziny X , zmienia się zależnie od natężenia światła żarówek odpowiednio do linii, oznaczonych znakiem X . Rzędne tych linii posiadają minimum.

A więc jest pewne obciążenie, przy którym koszt świecogodziny mamy najmniejszy, t. j. przy którym światło najmniej kosztuje. Najkorzystniejsze obciążenie B opt. można znaleźć, różniczkując równanie 3-cie i podstawiając zamiast A i C ceny rynkowe, jakie w danym momencie i warunkach mają miejsce. A mianowicie:

$$B \text{ opt.} = \sqrt[3]{\frac{2000 \cdot A}{a \cdot C \cdot S}} + b. \quad (5)$$

Na podstawie tego równania możemy obliczyć najkorzystniejszą wartość dla B przy danych stosunkach rynkowych. Na wykresie rys. 2-go znajdziemy odnośną wartość dla trwałości lampek.

Przy cenach, które właśnie w chwili pisania artykułu mamy w Warszawie:

B opt. dla żarówek 16 św.	= 0,86	$\frac{\text{wat}}{\text{św.}}$	przy trwałości lampki	∞	430 g.
" " " 25 "	= 0,77	" " "	" "	∞	340 "
" " " 32 "	= 0,74	" " "	" "	∞	300 "
" " " 50 "	= 0,67	" " "	" "	∞	240 "

Powyższe wartości otrzymujemy też na krzywych X rys. 3.

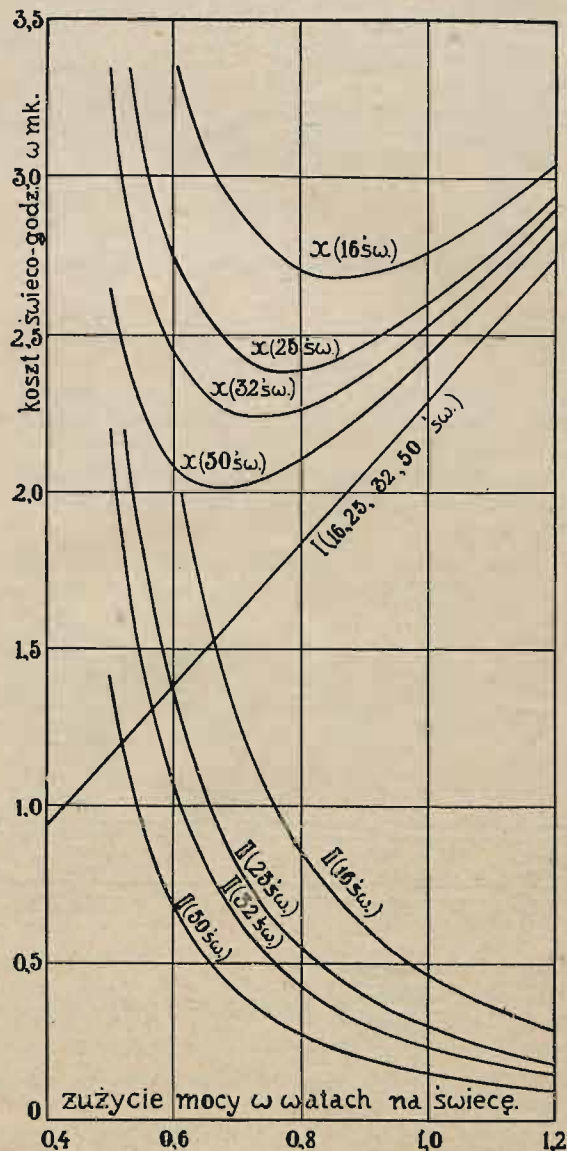
Lampki obecnie fabrykowane są obliczane niezależnie od ilości świec w ten sposób, aby ich obciążenie wynosiło $B = 1,1 - 1,2 \frac{\text{wat}}{\text{św.}}$ przy trwałości 1000 godzin, a więc lampki te przy obecnie panujących warunkach nie są ekonomiczne i zużywają zbyt dużo prądu.

Weźmy jako przykład lampki 50 i 16 świecowe. Cena świecogodziny przy obecnych warunkach wynosi dla lampki pierwszej 2,58 Mk., dla lampki drugiej — 2,93 Mk., tymczasem, kiedy cena ta przy najkorzystniejszym obciążeniu wyniosłaby 2,02 i 2,68 Mk. Różnica w pierwszym wypadku wynosi 27,7% w drugim 9,3% w stosunku do cyfr ostatnich. Oszczędność przy silniejszym obciążeniu lampek byłaby więc zgoła poważna zwłaszcza dla lamp wieloświecowych.

Wykresy na rys. 3-im wskazują, że najracjonalniejsze obciążenie żarówek zależy od ilości świec. Lampki wieloświecowe należy bardziej obciążać, a więc rozżarzać do wyższej temperatury, niż lampki małoświecowe. Różnice są tu dostatecznie duże, aby usprawiedliwiały liczenie się z nimi. Należy tedy projektować lampki w ten sposób, aby wieloświecowe zużywały mniejszą moc na świecę, niż małoświecowe, podobnie jak postępowano, kiedy w uży-

ciu były wyłącznie lampki węglowe. Należy tu jeszcze zaznaczyć, że przekroczenie najkorzystniejszego obciążenia w kierunku zmniejszania zużycia mocy, powoduje prędkie przepalenie się lampki i wpływa na szybkie podnoszenie się kosztów świecogodziny, jak pokazują krzywe na rys. 3-im, które dla małych B stromo biegną w górę.

Sytuacja obecna, która wymaga silniejszego obciążenia żarówek, zmieniłaby się, gdyby stosunek ceny lampek do ceny energii elektrycznej wzrósł. Pomijając jednak chwilowe, zmienne okoliczności, nie jest to prawdopodobne. Cena żarówek, jako pro-



Rys. 3.

duktu masowej fabrykacji, do której wprowadza się nieustannie w tempie dość szybkim maszynowe sposoby produkcji, powinna raczej spadać w stosunku do cen energii elektrycznej. Taka też tendencja daje się zauważać na Zachodzie Europy i w Ameryce, sądząc z wysuwanych projektów, idących w kierunku silniejszego obciążenia żarówek przy zmniejszeniu ich trwałości.

Obecnie w Europie i w Ameryce obowiązują jeszcze przepisy, według których trwałość lampek żarowych z drucikiem metalowym w próżni (patrz

„Przeгляд Elektrotechniczny” № 24, z r. 1922) powinna wynosić 1000 godzin.

Tymczasem z badań, jakie przeprowadzają w Ameryce zainteresowane fabryki, zdaje się wynikać, że najkorzystniejsze obciążenie byłoby takie, przy którym trwałość lampki dochodziłaby tylko do 400 godzin. To też amerykańskie już w krótkim czasie, bo według komunikatu p. Doano, ogłoszonego na posiedzeniu Komisji Technicznej trustu lampowego w końcu poprzedniego roku, — już w ciągu 2-ech najbliższych lat mają rozpocząć produkcję lampek o trwałości tylko 800 godzin, a może w ciągu dwóch następnych lat produkcję lampek o trwałości 600 godzin.

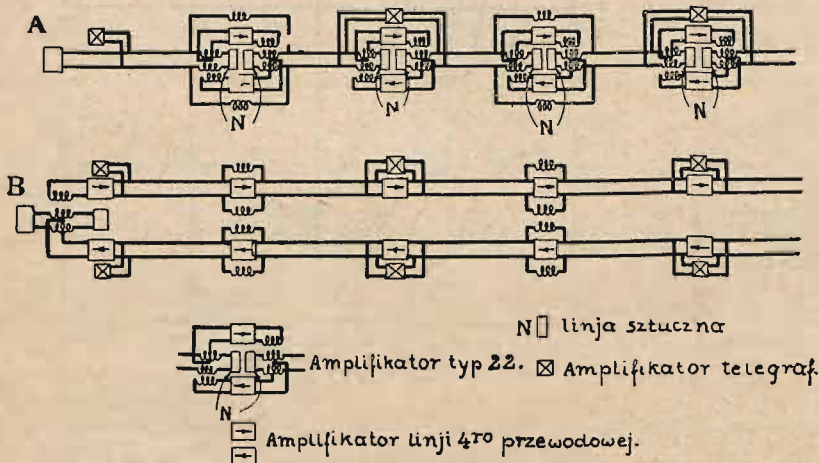
Kwestja poruszona tutaj jest ważna, dotyczy bowiem interesów wielkiej ilości konsumentów i zasługuje na dalsze badanie.

Wiadomości techniczne.

Długie linie telefoniczne w Ameryce. W numerze 1 szym 1923 r. miesięcznika „Journal of the American Institute of Electrical Engineers” znajduje się ciekawy artykuł o długich liniach telefonicznych, napisany przez Alva B. Clark'a.

Obecnie używane w Ameryce długie kablowe linie telefoniczne można schematycznie przedstawić, jak wskazuje rys. 1-szy.

Linia *A* jest to linia dwuprzewodowa z amplifikatorami, wzmacniającymi prądy telefoniczne w obu kierunkach,



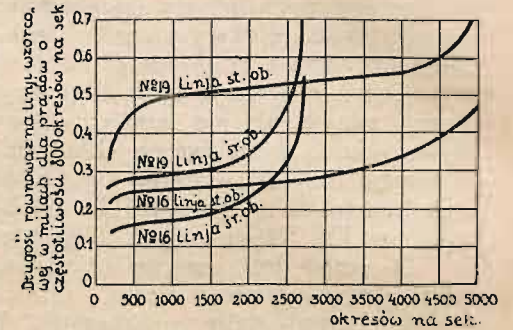
Rys. 1.

i z amplifikatorami prądów telegraficznych; zaś linia *B* jest to linia czteroprzewodowa, której pierwsze dwa przewody służą do komunikacji w jednym, dwa następne — do komunikacji w drugim kierunku. Na ogół linie *A* z wzmacniaczami typu 22 używa się do pokonania odległości umiarkowanych, linie zaś czteroprzewodowe — kiedy warunki przewodzenia są bardziej trudne. Dla linii pierwszych stosuje się przewody № 19 o ciężarze 5,8 kg. na kilometr lub przewody № 16 o ciężarze dwa razy większym, dla linii drugich — przewody № 19.

Linie kablowe są pupinizowane. Zwykle przyjmuje się dwa typy linii pupinizowanych. Linie średnio obciążone (medium heavy loading) (śr. ob.), posiadają cewki o samoindukcji 0,175 H w odstępach 1,8 km.; linie słabo obciążone (extra light loading) (śl. ob.) posiadają cewki

o samoindukcji 0,044 H w odstępach takich samych, jak poprzednie.

Pojemność tych linii wynosi około 0,074 MF. na odległość pomiędzy cewkami. Charakterystyka pierwszych linii wynosi 1 600 omów, drugich 800 omów. Częstotliwość graniczna, t. j. ta, dla której tłumienie jest b. wysokie, dla pierwszych linii wynosi 2 800 okresów na sek., dla drugich — 5 600 okr. na sek. Na rys. 2 pokazana jest zależność pomiędzy tłumieniem, a częstotliwością prądów dla obu linii. Linje śl. ob. silniej tłumią prądy o niskiej częstotliwości lecz słabiej wyższe harmoniczne, a przytem tłumienie to dla różnych częstotliwości jest bardziej jednoznaczne.



Rys. 2.

Szybkość przewodzenia prądów, która się wyraża w przybliżeniu wzorem

$$v = (LC)^{-1/2}$$

jest dwa razy większa dla linii śl. ob., niż śr. ob. Powyższe własności linii śl. ob. czynią je bardziej nadającymi się do przekraczania wielkich odległości, niż linie śr. ob., a to ze względu na lepsze wyzyskanie amplifikatorów, słabiej zaznaczające się zjawiska przejściowe i t. p. Na krótkich odległościach zjawiska przejściowe nie grają poważniejszej roli i dlatego krótkie linie są śr. ob., gdyż ich tłumienie jest stosunkowo słabe.

Ze zjawisk, które zaznaczają się na liniach długich, przeszkadzając w przenoszeniu rozmowy bez odkształcenia, należy zanotować przede wszystkim zjawisko echa. Echo spowodowane jest odbiciem się fal energii elektrycznej na skutek złego wyrównania linii sztucznych przy amplifikatorach, względnie nieciągłości, występujących na liniach. Odbicia takie istnieją i na liniach krótkich oczywiście, ale echo daje się zaobserwować jedynie na liniach długich, gdyż tylko wtedy czas, w ciągu którego fala przebiega linie tam i z powrotem, może być dostatecznie długi. Na linii czteroprzewodowej o długości 1 600 km. przy umyślnym niezrównoważeniu linii sztucznych, na końcach słychać było w pewnym wypadku 12 ech po sobie następujących. Zjawisko ech telefonicznych mniej się daje odczuwać ujemnie na linii czteroprzewodowej, niż na linii dwuprzewodowej. Istotnie, linie dwuprzewodowe, przewodzące prądy telefoniczne w jednym i drugim kierunku, są bardziej złożone i dlatego zawierają więcej przyczyn powstawania ech. Na liniach tych przy każdym amplifikatorze znajdują się linie sztuczne, których nigdy nie można dokładnie dopasować, i które z tego powodu odbijają fale elektryczne.

Na liniach czteroprzewodowych można więc otrzymać przy innych takich samych warunkach lepszą komunikację, niż na liniach dwuprzewodowych. Z drugiej strony doświadczenie pokazuje, że zmniejszenie czasu, w ciągu którego echo się zjawia, osłabia jego wpływ szkodliwy. Gdyby czas ten równał się zeru lub był b. mały, to echo wzmacniałoby tylko pierwotne wrażenie. Dlatego też celowe jest

budowanie linii tak długich, aby szybkość przewodzenia prądu na nich była możliwie duża. Ta właśnie konieczność powiększenia szybkości rozchodzenia się prądu elektrycznego spowodowała głównie wybór linii słabo obciążonych w wypadku dużych odległości.

Drugim czynnikiem, który należy zwalczać na liniach długich jest zniekształcenie przesyłanych prądów, wywołane niejednakowym tłumieniem prądów o różnej częstotliwości. Żeby wpływ tego czynnika możliwie zmniejszyć, należy budować linie w ten sposób, aby jej własności powtarzały się dokładnie od odcinka do odcinka. A więc trzeba zwrócić uwagę na odległości pomiędzy cewkami Pupin'a, które powinny być jednakowe, na jednorodność cewek Pupina, na pojemność poszczególnych odcinków kabla i t. p. Oprócz tego amplifikatory powinny być tak zaprojektowane, aby wzmacniały niejednakowo prądy o różnej częstotliwości, a mianowicie w ten sposób, aby prądy o większej częstotliwości były silnie wzmacniane.

Krzywa pełna na rysunku 3-cim wskazuje tłumienie w funkcji częstotliwości na pewnej linii słabo obciążonej o długości 1750 km., tymczasem kiedy krzywa kreskowana wskazuje, jak zmieniłoby się tłumienie, gdyby amplifikatory zainstalowane na tej linii wzmacniały jednakowo wszystkie prądy.

Trzecim czynnikiem zakłócającym, który zaznacza się zwykle na liniach długich, są zjawiska przejściowe, jakie zachodzą przy ustalaniu się jakiegoś stanu. Jeżeli na początku linii załączymy źródło, wysyłające prądy zmienne o danej częstotliwości, to na końcu linii otrzymamy początkowe prądy b. słabe o małej częstotliwości, których natężenie i częstotliwość będzie dopiero stopniowo, zresztą oczywiście bardzo szybko, zbliżać się do określonej granicy; Długość okresów przejściowych jest niewielka, ale rośnie wraz z długością linii. Przytem teoria i oscylogramy wskazują, że okresy przejściowe tem silniej się zaznaczają, im stosunek częstotliwości prądów przesyłanych do częstotliwości granicznych linii jest większy. Dla dobrego przesyłania mowy jest konieczne przesyłanie możliwie bez odkształceń prądów 2000 okresowych, a zatem trzeba, aby częstotliwość graniczna długich linii telefonicznych znajdowała się powyżej 2000. Linie sł. ob. odpowiadają temu warunkowi i to jest też jednym z powodów, dla czego znajdują one zastosowanie na znaczne odległości.

Wreszcie czwartym czynnikiem, któremu należy przeciwdziałać na liniach długich, są zmiany własności linii, np. oporu omowego, wynikające ze zmian atmosferycznych. Zmiany oporu na linii kablowej, napowietrznej, o długości 1600 km, wynikające ze zmian temperatury, były tak wielkie, że spowodowały zmiany mocyna odbiorniku przy tej samej mocy wysyłanej więcej, niż 10^{10} krotne. W tych warunkach jest widoczne, że chcąc mieć możność porozumiewania się niezależnie od warunków atmosferycznych, trzeba koniecznie zmieniać amplifikację załączonych na linii przekaźników lampowych odpowiednio do zmian atmosferycznych, a ponieważ zmiany atmosferyczne są nieregularne i mogą zachodzić szybko, nasuwa się konieczność stosowania auto-

matycznych regulatorów. Takie też regulatory znajdują zastosowanie na liniach długich w Ameryce. *K. D.*

Górskie pospieszne lokomotywy elektryczne 1—C+C—1 austriackich kolei związkowych. Wobec braku węgla z jednej strony, a obfitości spadków wodnych w Austrii z drugiej, duży entuzjazm wywołała tam pierwsza pośpieszna górska lokomotywa elektryczna, wykonana miejscowymi siłami i oddana do ruchu w listopadzie roku ub. Koleje związkowe austriackie zamówiły 7 takich lokomotyw w wiedeńskich zakładach elektrycznych Brown-Boveri. Mają one obsługiwać pociągi pośpieszne o wadze 380 ton z szybkością 45 km/h na dystansie Arlberskiego tunelu pomiędzy miejscowościami Landeck i Bludenz. Największy spadek wynosi 31.4% . Lokomotywy mogą być zastosowane i do pociągów towarowych o wadze 600 ton z szybkością 35 km/h. Największa osiągalna szybkość dochodzi do 65 km/h.

Część elektryczną lokomotyw wykonywują wiedeńskie zakłady elektryczne Brown-Boveri (Osterreichische Brown-Boveri-Werke A. G.), mechaniczną zaś — Wiedeńska fabryka lokomotyw we Floridsdorfie.

Lokomotywy zbudowane są na prąd jednofazowy o napięciu 15 000 V i częstotliwości $16\frac{2}{3}$. Z ośmiu esii dwie krańcowe są potoczne, zaś każde następne — sprzężone (1—C+C—1). Korpus lokomotywy składa się zasadniczo z trzech części: z dwóch wózków krańcowych i z części środkowej, związanej z temi wózkami za pomocą dwóch czopów. Każdy wózek zaopatrzone w dwa silniki o mocy godzinnej 600 KM każdy. Moment obrotowy przekazują silniki sprzężonym osiom w każdym wózku za pośrednictwem kół zębatach i wału przechodniego, umocowanego na ramie wózka. W części środkowej lokomotywy umieszczono transformator, chłodzony oliwą, którą tłoczy specjalna pompa przez chłodnicę rurową, umieszczoną po bokach tej części. Prąd z sieci pobiera transformator, za pośrednictwem dwóch równoległych rombów ślizgaczy, podnoszonych i opuszczanych ścięśnionem powietrzem. Drugi biegun transformatora połączony jest z ramą lokomotywy. Uzwojenie wtórne transformatora ma 18 punktów odbiorczych, które za pomocą nastawnika dostarczają właściwego napięcia silnikom, połączonym parami w szereg.

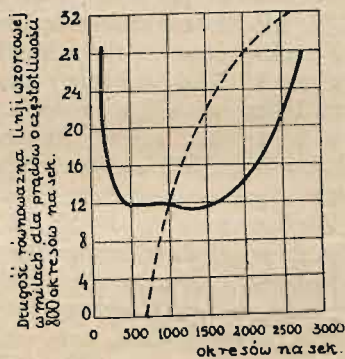
Poza tem głównem urządzeniem lokomotywa ma szereg scentralizowanych urządzeń pomocniczych, a więc: trzy różne hamulce próżniowe, obsługiwane przez trzy pompy ssące z własnymi silnikami, dwie z tych pomp działają na pociąg, trzecia służy wylącznie dla lokomotywy. Dalej urządzenie instalację powietrza ścięśnionego do piasecznic, gwizdka, wylącznika głównego, ślizgaczy. Dalej dla głównych silników każdego wózka jest specjalny wentylator, który przez każdy silnik przetłacza 2 m chłodnego powietrza. Wreszcie mały dodatkowy transformator służy do celów oświetleniowych. Stanowisko maszynisty ogrzewane jest elektrycznie.

Główne dane lokomotywy: Długość między zdierzakami 20,3 m, waga lokomotywy 114,3 tony, moc godzinna 2 400 KM, największa szybkość 65 km/h, siła pociągowa stała 10 000 kg., siła pociągowa przy ruszaniu 16 500 kg., najmniejszy promień łuku torowego 150 m.

T. M. A.

Wiadomości bieżące.

Z Komisji Sejmowej Rob. Publicznych. Dn. 14 b. m. odbyło się posiedzenie Sejmowej Komisji Rob. Publicznych, na którym Naczelnik Wydziału Elek-



Rys. 3.

trycznego M. R. P. inżynier K. Siwicki przedstawił sprawę elektryfikacji Państwa pod względem technicznym i gospodarczym.

Niżej podajemy niektóre ustępy z referatu inż. Siwickiego.

Polska posiada 446 elektrowni użyteczności publicznej i prywatnej ogólnej mocy 618 000 kW zainstalowanych maszyn, które wytwarzają ogółem 1,2 miljarda kilowatogodzin rocznie.

Najbardziej charakterystyczną dzielnicą jest Pomorze, ze względu na stosunkowo znaczną ilość wyzyskanych sił wodnych, które pokrywają 26% całkowitej produkcji energii elektrycznej na Pomorzu. Produkcja ta jeszcze bardziej się zwiększy, gdy zostanie uruchomiony zakład elektryczny w Gródku na Czarnej wodzie, wybudowany przy pomocy kredytów rządowych przez Starostwo Krajowe Pomorskie. Przewidywana wytwórczość tego zakładu sięgnie 13 milj. kilowatogodzin rocznie, a wówczas produkcja wszystkich pomorskich zakładów wodno-elektrycznych przewyższy całą dotychczasową produkcję elektrowni parowych.

Energja z elektrowni w Gródku przeznaczona jest głównie dla trzech powiatów Chełmno-Świecie i Toruń. Powiaty te założyły specjalną spółkę tak zwany „Związek Elektryfikacyjny Chełmno-Świecie-Toruń”, który również przy pomocy kredytu rządowego prowadzi obecnie budowę linii przewodów elektrycznych o napięciu 15 000 V z Gródka przez Świecie i Chełmno do Torunia. Z chwilą ukończenia budowy tej linii nie tylko zakłady przemysłowe i gospodarstwa rolne znajdujące się w okolicach tej linii będą mogły korzystać z prądu elektrycznego, lecz i praca elektrowni parowej w Toruniu zostanie wstrzymana i w ten sposób miasto będzie mogło zaoszczędzić parę tysięcy wagonów węgla rocznie, którego dowóz jest bardzo utrudniony.

Wreszcie północno-zachodnią połączyć Pomorza to znaczny powiaty, Gniew, Tczew, Starogard i Kartuzy pokryta jest siecią przewodów elektrycznych o napięciu 5,8 i 15 tysięcy woltów, sieć ta rozprawdza energję elektryczną, wytwarzaną siłami wodnymi po majątkach ziemskich i wsiach, gdzie służy ona nie tylko do oświetlenia, lecz przede wszystkim do napędu maszyn rolniczych jak młocarni, śrutowników, sieczkarni, pomp i t. d. Pod tym względem Pomorze zajmuje w Polsce pierwsze miejsce. Byłoby pożądanym, ażeby rolnicy z innych dzielnic Polski zaznajomili się z użytkowaniem tam urządzeniami elektrycznymi i zastosowali je u siebie podnosząc te gospodarstwa do nowoczesnego poziomu.

Drugą dzielnicą nie mniej charakterystyczną, aczkolwiek znacznie się różniącą pod względem elektrycznym od Pomorza jest Górny Śląsk.

Na Górnym Śląsku mamy 65 elektrowni, z których 7 użyteczności publicznej, 58 zaś po hutach, kopalniach i innych wielkich zakładach przemysłowych, ogólnej mocy 360 447 kilowatów zainstalowanych prądnic. Produkcja tych wszystkich elektrowni wynosi 800 milionów kwg. rocznie i stanowi 67% produkcji całej Polski.

Z elektrowni użyteczności publicznej najbardziej zasługuje na uwagę elektrownia okręgowa w Chorzowie mocy 81 000 kW i produkcji rocznej 388 milionów kwg. Elektrownia ta zasila energją elektryczną 30 zakładów przemysłowych i oświetla 24 miejscowości wraz z siecią tramwajów i między-

miastowych kolejek elektrycznych po stronie polskiej, jak również 15 zakładów przemysłowych i 2 miejscowości po stronie niemieckiej.

Elektrownia ta sama jedna pokrywa 40% ogólnego zapotrzebowania energii elektrycznej na Górnym Śląsku, tak, że od sprawnego funkcjonowania tego zakładu zależy, można powiedzieć, byt znacznej części przemysłu górnośląskiego.

W związku z tą elektrownią zapoznał referent zebranych z postanowieniami konwencji górnośląskiej z Niemcami, dotyczącymi elektrowni w Chorzowie. Na podstawie konwencji Rządowi Polskiemu przysługuje prawo wykupienia tej elektrowni, względnie odstąpienia tego prawa spółce prywatnej w drodze dobrowolnej ugody z jej obecnym właścicielem. Gdyby w ciągu pierwszych trzech lat po objęciu władzy na Górnym Śląsku wykup Chorzowa przez Polskę nie nastąpił, na żądanie Polski lub właściciela elektrowni komisja mieszana orzeknie w jakim terminie i na jakich warunkach będzie mógł Rząd Polski elektrownię w Chorzowie wykupić.

Z zestawienia udzielonych informacji wynika, że produkcja energii elektrycznej w Polsce wynosi 42 kilowatogodziny rocznie na głowę mieszkańca. Jeżeli jednak nie uwzględniać produkcji Górnego Śląska jako dzielnicy pod tym względem nie tylko w Polsce, ale i wogóle w Europie wyjątkowej, okaże się, że na głowę mieszkańca przypada zaledwie 14 kWh. Jeśli się zważy, że w Niemczech produkcja ta sięga do 200, w Szwajcarii do 250, w Stanach Zjednoczonych do 385 kWh, to trzeba przyznać, iż pod względem zaopatrzenia w energję elektryczną Polska znajduje się w stanie zupełnie pierwotnym. Znaczna część energii elektrycznej używa się u nas do oświetlenia a nie do przemysłu, podczas gdy w innych krajach na Zachodzie, jak w Niemczech i Szwajcarii, zużycie prądu do celów przemysłowych dochodzi 94% ogólnej produkcji.

Następnie przeszedł referent do omówienia programu elektryfikacji na przyszłość.

W tej dziedzinie Ministerstwo Robót Publicznych ograniczyć musi swą rolę jedynie do budzenia inicjatywy prywatnej i jej regulowania, by elektryfikacja Państwa odbywała się planowo zgodnie z nowoczesnym poglądem na racjonalne wykorzystanie naturalnych źródeł energii, a przede wszystkim sił wodnych i węgla kamiennego.

Działalność Ministerstwa opiera się na Ustawie Elektrycznej z 21 marca 1922 r., która nadaje Ministrowi Robót Publicznych prawo udzielania uprawnień (koncesji) na budowę zakładów elektrycznych użyteczności publicznej.

Następnie przedstawił p. Naczelnik Wydziału Elektrycznego stan prac nad programem elektryfikacji. Prace te w chwili obecnej zmierzają przede wszystkim do zebrania i należytego usystematyzowania materiałów, dotyczących przypuszczalnego zapotrzebowania energii elektrycznej, jej obecnej produkcji, oraz do zestawienia wszelkich naturalnych źródeł energii, nadających się do wyzyskania. Materiały te są już opracowane dla Małopolski, Wielkopolski i Pomorza, częściowo są już ogłoszone drukiem względnie znajdują się w druku. Reszta ziem polskich jest w opracowaniu.

Przechodząc od stanu prac nad programem do rzeczywistości, zakomunikował referent interesującą

wiadomość o zapoczątkowaniu racjonalnej elektryfikacji Zagłębia Naftowego w Boryslawiu.

Powstaje tam spółka akcyjna o kapitale francusko-polskim, która ma wybudować jednolitą sieć przewodów elektrycznych obejmującą całe Zagłębie Boryslawskie, a zasilaną na razie z istniejącej elektrowni na gazie ziemnym Towarzystwa Naftowego „Premier”. W ten sposób niedaleki jest czas gdy nie tylko wydobywanie ropy, która już dzisiaj odbywa się elektrycznie na pięciu szybach spółki „Premier”, lecz i wiercenie nowych szybów będzie prowadzone przy pomocy elektryczności. Po zelektryfikowaniu obecnie istniejących w Boryslawiu szybów zaoszczędzi się około 50 000 tonn ropy rocznie i 400 metrów gazu ziemnego na minutę spalanych obecnie pod kotłami silników parowych.

Wreszcie Wydział Elektryczny Ministerstwa opracowuje ogólny program elektryfikacji Zagłębia Węglowego ze specjalnem uwzględnieniem elektrowni Górnego Śląska. Okazuje się, że bez budowy nowych elektrowni, przez samo tylko połączenie przewodami zbiorczymi czynnych tam elektrowni mocy powyżej 5 000 kW można otrzymać z górą 100 000 kW z rezerw maszynowych umieszczonych po tych elektrowniach. Jest to rzecz niezmiernie wagi dla całego przemysłu polskiego, gdyż w przyszłości będzie można otrzymaną w ten sposób energję przesłać w głąb Polski do Częstochowy, Łodzi i Warszawy i odciążać w ten sposób w znacznym stopniu tabor kolejowy, który jest obecnie zajęty przewożeniem węgla do tych ośrodków przemysłu polskiego.

W dalszym ciągu swego przemówienia zwrócił referent uwagę zebranych na konieczność intensywnego wyzyskania sił wodnych bez względu na to, iż posiadamy bogate złoża węgla kamiennego. Przykładem zrozumienia znaczenia sił wodnych w gospodarce Państwa służyć mogą nie tylko Niemcy, które zdołały już zaprzędz do pracy 50% nadających się u nich do wyzyskania spadków wody, ale szczególnie Francja, która w czasie wojny pomiędzy r. 1914 a 1918 zdołała wybudować kilka zakładów wodnoelektrycznych ogólnej mocy 470 000 KM. Według zgodnej opinii francuskiej zwycięskie zakończenie wojny nie byłoby możliwe, gdyby tych zakładów wybudować nie zdołano.

Sprawozdanie swoje zakończył p. Naczelnik Wydziału przytoczeniem opinii Państwowej Rady Elektrycznej o celowości elektryfikacji kolei głównych w Polsce.

Referatu inż. Siwickiego wysłuchali członkowie Komisji z żywym zainteresowaniem, zadając wiele pytań, na które referent udzielał szczegółowych wyjaśnień.

Wniosek posłów ze Związku Ludowo-Narodowego w sprawie przepisów wykonawczych do Ustawy elektrycznej. Uchwalona przez Sejm Ustawodawczy w dn. 21 marca 1922 r. Ust. Elektr. (Dz. Ust. № 31 poz. 277) posiada charakter ramowy i może być wprowadzona w życie jedynie po wydaniu przepisów wykonawczych. Wykonanie ustawy polecone zostało na zasadzie art. 22 Ustawy Ministerstwu Robót Publicznych. W tym też celu istnieje przy temże Ministerstwie specjalny wydział. Mimo to, że od czasu wydania ustawy upłynął blisko rok, przepisy wykonawcze dotychczas nie zostały wydane. Taki stan rzeczy zupełnie uniemożliwia jakikolwiek

postęp w rozwoju elektryfikacji, całkowicie zahamowanej ze względów czysto formalnych.

Wobec powyższego podpisani wnoszą, aby Wysoki Sejm uchwalić raczy:

„Wzywa się Rząd do wydania w terminie trzytygodniowym rozporządzeń wykonawczych do Ustawy Elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r.”.

WYDAWNICTWO CZASOPISMA „PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY”

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

Doroczne Walne Zgromadzenie wspólników otwarto w dniu 20/II 1923 r. o godz. 8 m. 20 wieczorem w lokalu Spółki. Obecnych 18 osób, reprezentujących 756 udziałów.

Na porządku dziennym obrad:

- 1) Zagajenie.
- 2) Wybór przewodniczącego.
- 3) Sprawozdanie Zarządców Spółki za rok operacyjny 1922,
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
- 5) Zatwierdzenie bilansu i rachunku strat i zysków za rok 1922.
- 6) Wybór członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej.
- 7) Wolne wnioski.

Zagaja posiedzenie inż. R. Podoski, oznajmiając, iż jest to pierwsze Walne Zgromadzenie wspólników „Wydawnictwa Czasopisma Przegląd Elektrotechniczny, Spółki z ograniczoną odpowiedzialnością”, że zaproszenia na posiedzenie były w terminie wysłane listami poleconymi, że obecni na sali reprezentują 756 udziałów, więc, stanowiąc więcej niż $\frac{3}{4}$ ogólnej ilości udziałów, mogą — w myśl Statutu powziąć uchwały nawet co do wszelkich zmian umowy Spółki (§ 8 aktu rejestralnego w d. 7 lutego 1922 r.).

Na przewodniczącego Walnego Zgromadzenia zaproszono inż. T. Sułowskiego, na sekretarza inż. M. Kuźmickiego.

Przystępując do sprawozdania z działalności Zarządu Spółki za rok operacyjny 1922 — sprawozdawca, inż. M. Kuźmicki, zaznacza 3 momenty rozwoju działalności Spółki, względnie istnienia czasopisma. Zebranie kapitału zakładowego w początku natrafiało na pewne trudności i dopiero pod koniec roku sprawozdawczego przystąpili z większymi udziałami Związek Elektrowni Polskich i Stowarzyszenie Radjotechników Polskich. W ten sposób już w grudniu cały kapitał zakładowy został pokryty. Stowarzyszenie Radjotechników Polskich przystąpiło do Spółki z udziałem 950.000 mk. na specjalnych warunkach, w myśl których Zarząd zobowiązał się wydawać na własne ryzyko finansowe specjalne czasopismo p. t. „Przegląd Radjotechniczny”. Warunki zostały stwierdzone na piśmie w formie protokołu i treść ich inż. Kuźmicki odczytuje obecnym.

Drugim ważnym momentem w rozwoju Spółki było zdobycie własnego lokalu.

Na skutek porozumienia się ze Stowarzyszeniem Techników w Warszawie—Spółka objęła w posiadanie lokal pod № 24, składający się z 3 pokoiów

w domu Stowarzyszenia Techników, co pozwoliło na należyte zorganizowanie biur administracji i redakcji „Przeglądu Elektrotechnicznego”. Oprócz tego jeden z pokoiów został odstąpiony na użytek Koła Warszawskiego Stow. Elektrotechników Polskich.

Wreszcie, opierając się na warunkach, stworzonych przez wspomniane dwa momenty, mówca dobitnie zaznaczył rozwój „Przeglądu Elektrotechnicznego” zarówno pod względem treści redakcyjnej, jako też objętości wydawnictwa. „Przegląd Elektrotechniczny” stał się jednym z najpoważniejszych czasopism fachowych i taką opinię posiada wśród szerokich sfer fachowców.

Przedstawiając Zgromadzeniu bilans i rachunek strat i zysków za rok 1922, sprawozdawca wyjaśnia poszczególne pozycje. Bilans zamyka się sumą mk. 8.971.362,82. W aktywach Spółka posiada w Kasie mk. 237.627,82, ma w portfelu 449 akcji drukarni technicznej, wartość ruchomości według cen zakupu przedstawia sumę mk. 515.435.— pozostały w magazynie papier podług cen zakupu wart jest marek 1.869.800.— i u dłużników posiada za ogłoszenia mk. 4.000.000.— za otrzymane do sprzedaży wydawnictwo (remanent) mk. 103.500.—.

W passywach figuruje kapitał zakładowy faktycznie wpłacony mk. 5.000.000.— na sumach przechodnich marek 760.830.—, z których mk. 445.000.— przewidziano na opłaty podatkowe i stemplowe. Wierzycielom winni jesteśmy mk. 2.509.103.— z tytułu należności za roboty drukarskie, uposażenia personelu i komornego (IV kwartał 1922 r.) za lokal Spółki, na rachunku zysku — pozostała suma mk. 701.429,82.

Rachunek strat i zysków zamknięty sumą mk. 19.411.327.—.

Jeżeli wynik finansowy działalności Zarządu za r. 1922 okazał się pomyślny, zawdzięczać to może wydawnictwo w dużej mierze poświęceniu współpracowników wydawnictwa oraz firmom elektrotechnicznym, które w zrozumieniu słusznych potrzeb „Przeglądu Elektrotechnicznego” zasilają czasopiśmo ogłoszeniami.

Rok 1923 przedstawia się zagadkowo pod względem gospodarczym. Wysokie podwyżki drożyzniane w styczniu i lutym zmuszają do przezorności i dlatego Zarząd Spółki proponuje Walnemu Zgromadzeniu przelać osiągnięty w roku 1922 zysk w sumie mk. 701.429,82 na rachunek strat i zysków roku operacyjnego 1923.

Inż. K. Gayczak w imieniu Komisji Rewizyjnej oświadcza, że bilans został zrewidowany przez Komisję Rewizyjną w dn. 6 lutego r. b. i stwierdzono zgodność wykazanych w bilansie i rachunku strat

i zysków cyfr z odpowiednio prowadzoną księgą główną. Komisja Rewizyjna proponuje Walnemu Zgromadzeniu udzielenie zarządom absolutorjum za czynności w r. 1922.

Podczas dyskusji inżynier F. Karśnicki zauważył, że choć kapitał zakładowy został całkowicie pokryty w r. 1922, jednak akt rejentalny o pokryciu zestawiono dopiero w styczniu r. b. i wypowiedział przytem obawę, aby urzędy fiskalne, korzystając z tego, nie zechciały różnicy pomiędzy całą sumą wpłaconego kapitału zakładowego, a sumą kapitału zeznanego przed rejentem uważać za zysk i obciążyć Spółkę podatkiem od niewłaściwego zysku.

Wyjaśniono, że sumy kwestjonowane były wpłacone faktycznie w r. 1922 i wyraźnie na pokrycie kapitału zakładowego. Z tego tytułu zostały w książce głównej zapisane na rachunek kapitału. Urząd skarbowy może tylko uważać te sumy za sumy przechodnie do chwili spisania aktu rejentalnego, jednak nie miałby żadnej podstawy do zaliczenia ich w pozycji zysków.

Walne Zgromadzenie przyjęło do wiadomości sprawozdanie Zarządu S-ki za rok 1922, zatwierdziło przedstawiony bilans i rachunek strat i zysków za rok sprawozdawczy i udzieliło w myśl wniosku Komisji Rewizyjnej absolutorjum zarządom Spółki.

Jednocześnie Walne Zgromadzenie postanowiło przelać zysk r. 1922 w sumie mk. 701.419,82 na rachunek strat i zysków w r. 1923.

Na wniosek Zarządu Spółki — Walne Zgromadzenie zmieniło treść pierwszego ustępu par. 7 Umowy Spółki (akt rejentalny z dnia 7 lutego 1922 roku), dotyczący liczby zarządców.

Zamiast „Zarząd Spółki składać się będzie z 5 osób, wybieranych przez Zgromadzenie spółników z pośród spółników”, powinno być: „Zarząd Spółki składać się będzie z 6 osób, wybieranych przez Zgromadzenie spółników z pośród spółników”.

W głosowaniu powołano na szóstego Zarządcę inż. Kazimierza Jackowskiego.

Do Komisji Rewizyjnej na rok operacyjny 1923 wybrani zostali pp.: Kazimierz Gayczak, Alfons Kühn i Zygmunt Okoniewski.

W wolnych wnioskach Prezes Stowarzyszenia Radjotechników Polskich poruszył sprawę tytułu wydawanego czasopisma, proponując umieścić na okładce wzmiankę o tem, że w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” jest zamieszczany „Przegląd Radjotechniczny”. Walne Zgromadzenie upoważniło Zarządców do decyzji w powyższej sprawie.

Wobec wyczerpania porządku dziennego obrad, przewodniczący o godzinie 9 m. 20 wieczorem posiedzenie zamyka.

KONKURS.

Od kilku osób (nazwiska swoje pragną one zachować w tajemnicy) otrzymaliśmy bony Pożyczki Złotej Emisji 1922 r. na ogólną sumę

70 zł. p. i 70 tys. mkp.

z przeznaczeniem tej kwoty na nagrodę za najlepszą pracę, jaka ukaże się w „Przeglądzie Elektrotechnicznym” w r. 1923.

Zgodnie z życzeniem ofiarodawców ogłaszamy niniejszem konkurs na warunkach następujących:

1) praca może poruszać dowolny temat z jakiegokolwiek bądź dziedziny elektrotechniki przemysłowej,

2) objętość pracy nie może przekraczać 800 wierszy druku zwykłego pisma.

Skład Sądu Konkursowego i termin rozstrzygnięcia konkursu podamy w jednym z następnych zeszytów.

Bilans za rok operacyjny 1922.

Kasa: gotówką . . . Mkp.	215.067.10	
„ P. K. O. . . „	22.560.72	237.627.82
Posiadane 449 akcji Spółki „Drukarnia Techniczna Sp. Akc.” po nominalnej cenie 5.000 mkp. sztuka .	2.245.000.—	
Ruchomości	515.435.—	
Papier (remanent)	1.869.800.—	
Dłużnicy różni	4.103.500.—	
Razem Mkp.	8.971.362.82	
Kapitał zakładowy	5.000.000.—	
Sumy przechodnie	760.830.—	
Wierzyciele różni	2.509.103.—	
Zysk za 1922 rok	701.429.82	
Razem Mkp.	8.971.362.82	

Rachunek strat i zysków.

Koszty handlowe	7.626.250.90
Roboty drukarskie i koszt papieru .	10.808.243.—
Straty za okres organizacyjny . . .	275.403.28
Zysk za 1922 rok	701.429.82
Razem Mkp.	19.411.327.—
Dochód z udziałów	445.000.—
Prenumerata	4.586.083.50
Ogłoszenia	14.290.618.50
Sprzedaż komisowa	58.340.—
Wydawnictwa własne	31.285.—
Razem Mkp.	19.411.327.—

Wydawnictwo czasopisma „Przegl. Elektrotechn.” Sp. z ogr. odp.
R. Podolski i M. Kuźmicki.

Protokół. Komisja Rewizyjna w osobach pp.: K. Gayczaka, A. Kühna i Z. Okoniewskiego, wybranych przez Walne Zgromadzenie udziałowców d. 7 lutego 1922 r., zrewidowała przedłożony przez pp. Zarządów Spółki bilans zamknięty w d. 31/XII 1922 r. i stwierdziła zgodność wykazanych w bilansie i w rachunku strat i zysków cyfr i odpowiednio prowadzoną księgę główną. Komisja proponuje Walnemu Zgromadzeniu udzielenie pp. Zarządcom absolutorjum za czynności w roku 1922.

K. Gayczak, A. Kühn i Z. Okoniewski.

Stowarzyszenia i organizacje.

Komisja Międzystowarzyszeniowa Elektrotechniczna. W myśl zaproszenia Komitetu Wykonawczego I-go Zjazdu Kupców i Przemysł. Elektrotechnicznych, dnia 29 grudnia 1922 r. zebrał się przedstawiciele: przemysłu elektrot. (Grupa elektr. przy Związku Przem. Pol.) handlu (Polski Związek Firm. Elektrotechn.), Związku Elektrowni, Stow. Elektrotechn. i sfer naukowych, na naradę w sprawie utworzenia Komisji Międzystowarzyszeniowej w myśl uchwały wymienionego Zjazdu. Przedstawiciele Związku Elektrowni, Stow. Elektr. i sfer naukowych, nie mając odnośnych upoważnień od swoich Zarządów, nie mogli zgłosić na tem posiedzeniu akcesu tych instytucji do projektowanej Komisji, proponując ułożenie uprzednio pewnego

regulaminu lub statutu tej Komisji w celu zreferowania go na posiedzeniu Zarządu swych mocodawców i uzyskania decyzji w tej sprawie. Jednocześnie poruszona została przez tych przedstawicieli sprawa liczby reprezentantów każdej instytucji, gdyż projekt Zjazdu przewiduje na ogólną ilość 9-u członków projektowanej Komisji—6 członków jako reprezentantów przemysłu i handlu elektrotechnicznego, pozostawiając tylko 3 miejsca dla pozostałych 3-ch instytucji. Po dyskusji zgodzono się na to, aby bez względu na ilość przedstawicieli każda instytucja miała prawo do 1 głosu. Celem bliższego rozpatrzenia i ewentualnie opracowania regulaminu, wzgl. statutu, została wybrana podkomisja z 3-ch osób. Sprawa projektowanej Komisji Międzystowarzyszeniowej, zdaniem członków podkomisji przedstawia się w sposób następujący: Nie ulega wątpliwości, że jednym z głównych zadań projektowanej Komisji byłoby uregulowanie spraw celnych i kredytowych. Opracowanie materiałów w sprawie ceł, jak również i sprawy kredytowe, wymagają pewnych funduszy i bezwarunkowo stałego aparatu wykonawczego, który cały swój czas poświęciłby tej pracy, gdyż tylko wówczas dadzą się osiągnąć wyniki realne. Bez tego aparatu praca Komisji byłaby jałowa, ograniczając się do posiedzeń dyskusyjnych, polemicznych, przy częstokroć zmiennym składzie obecnych członków Komisji. Taki aparat wykonawczy musiałby funkcjonować przy jednej z instytucji, działających jako jednostka prawna i w tym wypadku wskazane byłoby, zdaniem podkomisji, zatrzymanie się na Grupie elektrotech. przy Zw. Metal., jako instytucji najbardziej w powyższych sprawach zainteresowanej. Co się zaś tyczy samej Komisji, to wydaje się najbardziej praktyczne i celowe utworzenie obecnie przy grupie elektrotechn. Komisji Przemysłowo-Handlowej z udziałem przedstawicieli instytucji, wymienionych w uchwale Zjazdu, organizując tę Komisję na zasadach wyżej wyluszczonej.

W ten sposób aparat wykonawczy będzie pracował pod bezpośrednią kontrolą instytucji najbardziej zainteresowanej, jednocześnie zaś wszystkie wnioski i projekty, wymagające skoordynowania poglądów wszystkich instytucji, będą rozpatrywane na wspomnianej Komisji Przem.-Handlowej, a po uzyskaniu aprobaty Komisji, będą popierane przez te instytucje u odpowiednich władz. Zaznaczyć przytem należy, że w celu reprezentowania całego przemysłu elektrotechnicznego, Grupa elektrotechniczna przy Zw. Przem. Metal. winna bezwzględnie dążyć do skooptowania nienależących jeszcze do grupy przedsiębiorstw przemysłowych, gdyż projektowany Związek Przedsiębiorstw Elektr. jednoczyć będzie przeważnie handel elektrotechniczny oraz biura i przedsiębiorstwa instalacyjne. Rozproszenie zaś przemysłu pomiędzy dwie organizacje nie da mu należytej siły i może wywołać w następstwie tylko nieporozumienia co do reprezentacji tego przemysłu oraz prawa występowania w jego imieniu. Pozostałe punkty zakresu działalności projektowanej przez Zjazd Komisji Międzystowarzyszeniowej obejmują już daleko szersze horyzonty i dla osiągnięcia tych celów wymagane będą już bardzo poważne środki materialne oraz bodaj że Statutem już objętą stałą współpracę instytucji, czyli stworzenie np. Centralnego Związku Elektrycznego, w skład którego weszłyby powyżej wymienione instytucje. Zadaniem jego byłoby przeprowadzenie uzgodnionych wytycznych linii gospodarki elektrycznej w Polsce. Zorganizowanie takiego Związku jest oczywiście kwestją przyszłości—narazie działałaby wspomniana Komisja Przem.-Handl. i o ile warunki życia przemysłowego i ekonomicznego wykazywałyby konieczność powstania takiego Związku, Komisja ta byłaby niejako zawiązkiem i podjęłaby się prac przygotowawczych i organizacyjnych.

Walne Zgromadzenie członków Związku Przedsiębiorstw Tramwaj i Kolei Dojazdowych w Polsce. W dniu 4 i 5 b. m. w sali Stowarzyszenia Techników w Warszawie odbyło się pierwsze doroczne Walne Zgromadzenie członków Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce.

Na zjeździe reprezentowane były władze państwowe w osobach przedstawicieli Ministerstwa Kolei Żelaznych, Ministerstwa Robót Publicznych i Ministerstwa Spraw Wewnętrznych oraz instytucje gospodarcze i społeczne.

Do Prezydium Zgromadzenia zaproszono panów: Popławskiego, Sułowskiego i Heymana.

Podczas sprawozdania z działalności Związku za rok 1922 prezes Związku, inż. A. Kühn, zaznaczył, że do Związku należy 19 przedsiębiorstw, które reprezentują ogółem 1100 klm. toru pojedynczego, mają do dyspozycji 75 lokomotyw i około 670 wozów motorowych, wozów doczepnych i towarowych z górą 2000. W roku 1921 przewieziono 280 milionów pasażerów i 132 000 tonn towaru. Zarówno przedsiębiorstwa tramwajowe, jak i koleje dojazdowe przeżywają chroniczny kryzys finansowy, wywołany skutkami wojny i warunkami gospodarczymi naszego państwa. Z wyjątkiem paru zaledwie przedsiębiorstw wszystkie przedsiębiorstwa komunikacyjne nie mogą dokonywać odpisów na odnowienie inwentarza lub rozszerzenie sieci, gdyż wydatki eksploatacyjne pochłaniają prawie całkowity wpływ gotówkowy, a nawet w wielu wypadkach przewyższają go. Działalność Zarządu polegała na opracowaniu projektów ustaw prawodawczych, któreby sprzyjały powstawaniu i normalnemu rozwojowi komunikacji miejskiej i dojazdowej, na zorganizowaniu Centrali Wspólnych Zakupów, obronie interesów przedsiębiorstw związkowych, na zbieraniu statystyk i stałym informowaniu członków o wynikach eksploatacji.

Związek bierze czynny udział w organizacji Międzynarodowego Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych, Kolei Dojazdowych i Transportów Automobilowych, z siedzibą w Brukseli. Polska otrzymała jedno miejsce w Komitecie Wykonawczym Międzynarodowego Związku. Do Komitetu wszedł jako delegat Związku, inż. W. Gerlicz, poseł na Sejm, wiceprezes Zarządu, dyrektor Elektrycznych Kolei Dojazdowych w Łodzi.

Na Zgromadzeniu ogłoszono odczyty o znormalizowaniu materiałów i urządzeń tramwajowych i kolejowych, o systemie jednosobowej obsługi tramwajów, stosowanym w krajach zachodnich Europy i w Ameryce, o zasadach zmienności taryf oraz zreferowano wyczerpująco sprawozdania z prac Związku Międzynarodowego w Brukseli, Związku Międzynarodowego w Wiedniu i Związku Niemieckiego. Referentami byli inżynierowie: T. Baniewicz, P. Nestrupke, J. Lenartowicz, W. Gerlicz, B. Hummel, K. Mech, Dąbkowski, E. Napieralski, A. Kühn, J. Budkiewicz.

Walne Zgromadzenie poleciło Zarządowi Związku zwrócenie się do odpowiednich władz z memorjałem, wyjaśniającym stan obecny komunikacji miejskiej i dojazdowej i wskazującym, że obciążenie tych przedsiębiorstw podatkami komunalnymi może zagrażać dalszemu istnieniu oraz z memorjałem do Ministerstwa Kolei Żelaznych w sprawie zapisania do Związku państwowych kolei dojazdowych.

Omawiano też sprawę odbycia jednego z następnych Kongresów Międzynarodowych w Warszawie i uchwalono zwrócić się do władz państwowych i komunalnych z prośbą o współdziałanie.

Do Zarządu wybrano ponownie ustępujących z losowania pp.: inż. Baniewicza (Warszawa) i T. Budkiewicza (Warszawa); do Komisji Rewiz. wybrano ponownie pp.: dr. Prostaka (Kraków), Ringa (Łódź) i Maselkowskiego (Byd-

goszcz). Pozostali nadal w Zarządzie pp.: inż. Tomicki (Lwów), inż. Gerlicz (Łódź), inż. Nestrupke (Poznań) i inż. Kühn (Warszawa).

Podczas Zjazdu odbyły się zebrania towarzyskie i wycieczki. W sobotę d. 3 b. m. zwiedzono Zamek Królewski i wystawę arrasów; w niedzielę dokonano wspólnej wycieczki do Wilanowa, w poniedziałek zwiedzono najnowsze urządzenie elektrowni tramwajowej w Warszawie.

Podczas zebrania towarzyskiego uczestników Walnego Zgromadzenia w Wilanowie, na wniosek dyr. R. Maselkowskiego, została zebrana w drodze dobrowolnych składek suma mk. 165.000 na rzecz inwalidów wojennych. Sumę powyższą prezes Związku, inż. A. Kühn, wpłacił do kasy administracji „Kurjera Warszawskiego” za kwitem № 1076 w dniu 6 marca r. b.

POSIEDZENIA.

10 kwietnia o g. 10 rano — posiedzenie **Komisji Ustawowej** w Związku Elektrycznych Polskich; na porządku obrad — wzór uprawnienia rządowego na wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie lub rozdzielanie energii elektrycznej stosownie do Ustawy Elektrycznej z dnia 21 marca 1922 r.

11 kwietnia o g. 10 rano — posiedzenie **Komisji Taryfowej** w Związku Elektrycznych Polskich z następującym porządkiem obrad:

- 1) zastosowanie miernika złotego,
- 2) taryfy i warunki wykupu na podstawie wzoru uprawnienia rządowego.

12 kwietnia o godz. 4 po poł. posiedzenie **Rady Związku Elektrycznych Polskich** (Warszawa, Foksal 11) z porządkiem obrad:

- 1) sprawy bieżące,
- 2) ustalenie programu Walnego Zgromadzenia w Katowicach,
- 3) wzór uprawnienia na wytwarzanie, przetwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej,
- 4) wolne wnioski.

13 kwietnia o godz. 10 rano posiedzenie **Zarządu Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazd. w Polsce** w lokalu Związku (Warszawa, Foksal № 11).

6 — 8 maja — Ogólne Zgromadz. członków Związku Elektrycznych Polskich w Katowicach.

Przemysł i handel.

Podatek od elektryczności.

Magistrat Warszawy zabiega o zatwierdzenie przez władze nadzorcze podatku od zużycia energii elektrycznej w Warszawie, stosując się do uchwały Rady Miejskiej z dn. 22 grudnia 1921 r. Na posiedzeniu tem uchwalony został przez Radę Miejską statut, a główne wytyczne jego dadzą się ująć w następujących postulatach.

Podatek ma wynosić 10% wartości zużytej energii elektrycznej. Podatek winny opłacać osoby

fizyczne i prawne, zużywające dla jakichkolwiek bądź celów energję elektryczną, wyprodukowaną w elektrowniach publicznych lub prywatnych w obrębie m. Warszawy. Od podatku zwolnione będzie zużycie dla celów własnych w elektrowniach oraz zużycia przez instytucje samorządowe. W razie uchylecia się odbiorcy od zapłaty należności sprzedawca, względnie wytwórca, ma być obowiązany do wstrzymania dostawy energii i do zawiadomienia o tem magistratu, a ponowne połączenie może nastąpić po opłaceniu zaległego podatku (patrz № 6 Dziennika Zarządu m. st. Warszawy z r. 1922).

Jest to już drugie wystąpienie Magistratu w powyższej sprawie a moment, w którym on występuje, zasługuje na specjalną uwagę. Jesteśmy bowiem w okresie ratowania finansów państwa i gmin komunalnych. Zarówno dla społeczeństwa jak dla Rządu stało się jasnym, że dłużej dotychczasowej gospodarki prowadzić nie można, że podatki muszą być w należyty sposób i w należytej mierze ściągane. Ten zwrot w umysłach, a nawet zapał, z jakim się odnośnie czynnik biorą do sprawy, jest godzien uznania. W nastroju tym jednak tkwi pewne niebezpieczeństwo, a obawiać się należy, aby się nie wytworzyły dziwolągi, wynikające z tego, że niektóre postulaty przyjmując się bezkrytycznie, bez dostatecznego przemyślenia i bez uwagi na konsekwencje. Te właśnie zastrzeżenia nasuwają się mimowoli, kiedy jest mowa o podatku od elektryczności.

Przedewszystkiem stwierdzić należy, że energja elektryczna stała się dzisiaj najelementarniejszą potrzebą pracującego społeczeństwa. Z energii elektrycznej korzysta zarówno robotnik, jako też urzędnik i pracownik inteligentny. Te odłamy społeczeństwa są w dobie obecnej najgorzej wynagradzane za swą pracę i dlatego dodatkowe obciążenie podatkami w wysokości 10%, wystawionych za prąd rachunków, nie może znaleźć, według naszego przeświadczenia, uzasadnienia ani co do źródła podatku, ani też co do celowości opodatkowania.

Przejdźmy do dziedziny przemysłowej, gdzie zużycie prądu jest znaczne, a osoba, płacąca podatek, zdawałoby się nie powinna wywoływać specjalnej troski. Zastanówmy się nad pytaniem, co ma począć fabrykant lub przemysłowiec, jeżeli zużycie maszyn parowych w jego przedsiębiorstwie jest znaczne. Spotykamy to na każdym kroku z tego powodu, że podczas wojny nie mogły być robione większe a nieraz nawet jakiegokolwiek bądź odpisy na odnowienie. Stają przed przemysłowcem dwa zagadnienia: albo remontować swe urządzenie parowe, co pociągnie za sobą dalsze nieprodukcyjne zużywanie paliwa, bo przecież wiadomo, że im mniejszy zespół maszyn, tem więcej zużywa węgla i smarów na 1 HP; albo też przejść na silniki elektryczne. W ostatnim wypadku zmuszony będzie on płacić 10% podatku od zużytej energii; być może będzie to akurat suma, jaką zaoszczędzał przy elektryfikacji przedsiębiorstwa. Z powodu znacznych pierwotnych kosztów nakładu przemysłowiec, wiedziony zmysłem praktycznym, zaniecha z elektryfikowania przedsiębiorstwa i nadal będzie pędził warsztaty siłą parową, pozostanie zatem dalsza nieracjonalna gospodarka w przedsiębiorstwie. Pożytku magistrat mieć nie będzie, bo 10% nie pobierze od zużytej energii, a my wszyscy mieszkańcy miasta będziemy musieli drożej płacić za produkty.

Okaze się, że podatkiem od elektryczności za-

bijamy zmysł oszczędnościowy, zabijamy dobrze pomyślaną racjonalną elektryfikację. Da się to odczuć w miejscowościach przemysłowych, w których podatek od elektryczności tytułem próby wprowadzony został na pewien przeciąg czasu, naprzykład w Łodzi. Zasadniczo Łódź spożywa znaczną ilość energii i gotowa jest płacić niemal złotem, by energję elektryczną otrzymać. Łódzka elektrownia nie może nadążyć zapotrzebowaniom. Jednak i tam dał się zauważyć szereg wypadków przejścia z gospodarki elektrycznej na gospodarkę parową. Przedsiębiorstwa, korzystając z szybkości i giętkości zastosowania elektryczności, najpierw wprowadzały urządzenie elektryczne, a później, po przerechowaniu, ze względu na pobieranie podatku miejskiego od energii elektrycznej, zakrzętnęły się koło przejścia na system indywidualnej gospodarki parowej. Elektrownia łódzka niewątpliwie mogłaby wskazać na szereg podobnych przykładów. W Białymstoku sprawa zaszła tak daleko, że przemysłowcy byli postawieni wobec faktu chwilowego zamknięcia fabryk, o ileby Rada Miejska, mając zatwierdzony już podatek od elektryczności, nie zrewidowała swego stanowiska.

I zawsze i wszędzie tego rodzaju reakcja powstanie, jeżeli postępować będziemy przeciw prawom naturalnym, prawom oszczędności i udoskonaleń technicznych. Możemy robić eksperymenty, mogą dać one nawet w pierwszej chwili pewne wyniki, jednak na dłuższy okres nie utrzymają się, a skutki w następstwie będą jaknajgorsze, gdyż w ostateczności zatamowany zostanie rozwój przemysłu.

Na temat korzyści zelektryfikowania kraju i przemysłu możnaby pisać całe tomy. Nie leży to w zadaniu niniejszego artykułu. Nawiasem tylko wspomnieć pragniemy, że sprawa opodatkowania energii elektrycznej była jeszcze przed wojną bardzo szeroko omawianą, a w Niemczech oparła się nawet o parlament Rzeszy, który uznał podatek ten za wysoce szkodliwy dla rozwoju elektryfikacji. Opierając się tylko na opinii tych krajów, — a są one znacznie lepiej uświadomione co do wartości elektryfikacji, — powinniśmy nieco sceptyczniej odnieść się do zasady samego podatku.

Skoro krytykujemy jedno źródło dochodu gmin, poczuwamy się do wskazania innych źródeł, któreby zrównoważyły ilościowo oczekiwane dochody podatku od elektryczności, a w swej konstrukcji były sprawiedliwsze.

Zastanówmy się przeto nad tem, czem jest w istocie podatek od elektryczności.

Jeżeli obciążamy energję elektryczną podatkiem, to obciążamy tem samym produkt surowy, z którego otrzymujemy energję elektryczną, a tym produktem w 90% wypadków jest węgiel kamienny, jest jego energja kaloryczna. Jeżeli więc chcemy obciążyć podatkiem słusznym, nie stawiając w położenie wyjątkowoniepomyślnie przetwarzania energii węgla w formie prądu elektrycznego, powinniśmy opodatkować wszelkie zużycie węgla i zastosować to w szerszym zakresie. Ustawowa możność opodatkowania węgla jest przewidziana, a możność ściągania podatku też nie wywoła trudności większych, aniżeli przy podatku od elektryczności. Tak samo, jak do rachunku za zużytą energję możemy doliczać 10% — w równym stopniu do faktur przywożonych zapasów opałowych do poszczególnych gmin możemy pewien procent narzucić i ściągnąć. Będzie to równomierne obciąż-

zenie każdej formy energii, a więc sprawiedliwsze i nietamujące zastosowania udoskonaleń technicznych w dziedzinie gospodarczej naszego państwa.

Na zakończenie kilka słów o wysokości zamierzonego podatku. Podatek ma wynosić 10%, od wartości zużytej energii, inaczej mówiąc od wystawianych rachunków za prąd elektryczny. Wpływy z rachunków tych stanowią całkowity dochód elektrowni, stanowią jego obrót. Pozatem w myśl ustawy o państwowym podatku przemysłowym elektrownie mają być obciążone jeszcze 2% od obrotu. Razem stanowić będzie to już zbyt wiele dla przemysłu elektrownianego, a wzajemny stosunek tych dwu opodatkowań jest najzupełniej niewłaściwy. Wątpić też należy, czy projektowana Ustawa o państwowym podatku przemysłowym upoważni samorządy do decydowania jej w takim sensie. *M. K.*

Elektrownia Okręgowa w Pruszkowie.

Rada Zarządzająca Elektrowni Okręg. w Pruszkowie zawiadamia, że w dniu 16 kwietnia r. b., o godz. 4-ej po poł., w lokalu Spółki odbędzie się Zwyczajne Walne Zgromadzenie Spółki z następującym porządkiem obrad: 1) Wybór przewodniczącego i sekretarza; 2) Sprawozdanie Rady Zarządzającej z działalności Spółki za r. 1922; 3) Rozpatrzenie i zatwierdzenie bilansu za r. 1922 i udzielenie Radzie absolutorjum; 4) Rozpatrzenie i zatwierdzenie budżetu na r. 1923; 5) Wniosek Rady Zarządzającej w sprawie zmian §§ 5, 11, 25 i 41 statutu; 7) Wybory do Rady Zarządzającej i Komisji Rewizyjnej; 8) Ustalenie wysokości wynagrodzenia dla członków Rady i Komisji Rewizyjnej.

Zgromadzenie powyższe będzie prawomocne, o ile przybędą na nie akcjonariusze lub pełnomocnicy, reprezentujący połowę kapitału akcyjnego.

Rada Zarządzająca zawiadamia jednocześnie, że w razie, gdyby Walne Zgromadzenie w powyższym terminie nie było prawomocne, to zwołuje się niniejszem drugie Zgromadzenie na dzień 30 kwietnia r. b z tym samym porządkiem obrad. Drugie Walne Zgromadzenie uważane będzie za prawomocne, bez względu na to, jaka część kapitału akcyjnego reprezentowana będzie przez przybyłych akcjonariuszów lub przez ich pełnomocników, przyczem specjalne ogłoszenia i zawiadomienia o tem rozsyłane nie będą.

Ceny węgla od dnia 16 marca r. b.

Związek Wytwórców Węgla Kamiennego ustalił następujące ceny węgla, które obowiązywać będą od dnia 16 marca 1923 r. do końca miesiąca. Ceny podane są w markach za 1 tonnę netto franco wagon sortownia.

I.

Ceny zasadnicze kopalń Zagłębia Dąbrowskiego (oprócz Solway):

Gruby kostka I i II	142.000
Orzech	134.000
Orzech III i pospółka I	115.000
Pospółka II	94.000
„ III	90.000

Podane powyżej ceny będą stosowane z następującymi zastrzeżeniami:

- Tow. Sosnowieckie — cena orzecha II wynosi 128.000. Węgiel z kopalni Modrzejów o 4% droższy;
- Tow. Saturn — wszystkie gatunki węgla z kopalni Mars oprócz mialu o 10% droższe;
- Tow. Warszawskie — węgiel niesortowany z kopalni Feliks o 10% droższy.

II.

Ceny kopalń Sierszańskich Zakładów Górniczych S. A. i Galicyjskiego Anonimo-Towarzystwa Libiąż:

Gruby, kostka I i II i orzech I-a	166 000
Orzech I-b	161.000
„ II i pospółka	115.000
Miał bez grysiku	65 000

Ceny Tow. Anon. Górn.-Przem. „Bory”:

Gruby, kostka I i II	180.000
Orzech I	175.000
„ II i pospółka	130.000

Ceny Tow. Zakłady Solvay w Polsce:

Gruby, kostka I i II i orzech I	166.000
Orzech II	161.000
Pospółka	115.000
Miał z grysikiem	79.000

Do wszystkich cen powyższych doliczany będzie podatek państwowy, który wynosi od 15% do 25% ceny węgla netto, podatek komunalny, całkowity podatek stemplowy od umowy oraz połowa podatku stemplowego od rachunku.

Pytania i odpowiedzi.

Pytanie. Od czego zależy ilość obrotów silników elektr. bocznikowych przy jednoczesnym nieosłabianiu zbyt-
niem pola magnetycznego i siły pociągowej oraz jaka jest najwyższa szybkość obrotowa takich silników. Chodzi mi głównie o silniki mające 4 500 obrotów na minutę. *R.*

Odpowiedź. Liczba obrotów na minutę silników bocznikowych przy stałym polu zależy od napięcia na szczotkach. Szybkość biegu można podnieść w ten sposób aż do granicy wytrzymałości mechanicznej twornika i zdolności łożysk do ochładzania się. *M. P.*

Pytanie. Jaki gatunek stali używa się dla sztucznych magnesów? *S. O-cz.*

Odpowiedź. Na magnesy sztuczne używa się specjalny gatunek stali, znanej w handlu pod nazwą djamentowej albo wolframowej. W skład tej stali wchodzi 5% do 12% wolframu i nieco molibdenu.

Stal wolframową, a nawet gotowe magnesy dowolnej formy wyrabia huta Böblera w Raciborzu. *S. W.*